

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

**KAMILA DA FONSECA VEIGA CAVALHEIRO LEITE**

**BASES EPISTEMOLÓGICAS MATEMÁTICAS E DIDÁTICAS PRESENTES NA  
CONSTITUIÇÃO DA ÁREA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL**

**Campo Grande - MS**

**2019**

**KAMILA DA FONSECA VEIGA CAVALHEIRO LEITE**

**BASES EPISTEMOLÓGICAS MATEMÁTICAS E DIDÁTICAS PRESENTES NA  
CONSTITUIÇÃO DA ÁREA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL**

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

**Orientador(a): Edilene Simões Costa  
dos Santos.**

**Campo Grande - MS**

**2019**

**KAMILA DA FONSECA VEIGA CAVALHEIRO LEITE**

**BASES EPISTEMOLÓGICAS MATEMÁTICAS E DIDÁTICAS PRESENTES NA  
CONSTITUIÇÃO DA ÁREA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL**

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

BANCA EXAMINADORA:

---

Profa. Dra. Edilene Simões Costa dos Santos  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

---

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

---

Prof. Dr. Antonio Sales  
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)

Campo Grande/MS, 26 de fevereiro de  
2019.

Dedico este trabalho aos meus pais Airton Cavalheiro Leite e Célia da Fonseca Veiga Leite pela vida e por sempre acreditarem nos meus sonhos.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus familiares e amigos que contribuíram de forma direta ou indireta na elaboração deste trabalho.

A minha orientadora, Profa. Dra. Edilene Simões Costa dos Santos, por ter me proporcionado ensinamentos essenciais para a escrita deste trabalho e para minha vida.

Aos demais professores que contribuiriam com informações indispensáveis para elaboração e concretização desta pesquisa, em especial ao Prof. Dr. Luiz Carlos Pais, que nos deu apoio desde o início.

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática pelo companheirismo e amizade.

Ao GEPHEME, por ter contribuído com a minha pesquisa. Sem nossas reflexões e ensinamentos, nada seria possível.

À CAPES, pelo apoio financeiro.

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa consiste em investigar indícios históricos referentes à constituição da área de Educação Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no contexto da década de 1980. Definimos esta periodização por representar momentos marcantes, tanto do curso de Licenciatura em Matemática, que configura sua instituição, como em relação ao movimento do ensino de matemática para a Educação Matemática, que se mostrava em processo inicial nessa década. Nossa pesquisa intentou contar uma história acerca de estudos e práticas voltadas às metodologias e teorias da didática e da matemática nesta instituição no período em questão. Dessa forma, estabelecemos como problemática de pesquisa desvelar quais eram as suas bases epistemológicas matemáticas e didáticas. Utilizamos como suporte teórico-metodológico a história cultural, através dos autores: Chervel sobre a história das disciplinas escolares; Chartier com relação a nova história cultural; Bloch acerca do trabalho baseado no método da Crítica na História, com relação ao Ofício do historiador; Julia referente à cultura escolar como objeto histórico. Diante disso, desenvolvemos um estudo através do levantamento bibliográfico de obras utilizadas como referencial teórico e metodológico por docentes do então Departamento de Matemática-UFMS nesse período, com o objetivo de identificar aspectos referentes às bases de constituição da área em questão. Em seguida, foram realizadas entrevistas com professores que, à época, constituíam o corpo docente e discente do curso de Licenciatura em Matemática, Prof. Dr. Luiz Carlos Pais e Profa. Dra. Marilena Bittar, respectivamente, para que fosse possível verificar questões referentes às experiências e concepções desses professores. Além disso, realizamos uma análise a respeito dos materiais produzidos no Departamento de Matemática-UFMS. Dentre eles encontram-se as edições da Revista do Laboratório de Ensino de Matemática e o livro não publicado escrito por dois professores do então Departamento de Matemática: Prof. Dr. José Luiz Magalhães de Freitas e Prof. Dr. Luiz Carlos Pais. Consideramos que nesta pesquisa foi possível verificar elementos referentes à constituição da área de Educação Matemática na UFMS através do curso de Licenciatura em Matemática e de ações desenvolvidas por professores do Departamento de Matemática à época. Avaliamos também que este trabalho dá margem a uma série de investigações, visto que, os materiais existentes relativos a esse contexto contemplam uma grande quantidade de informações ricas em experiências e estudos acerca da cultura da Educação Matemática e a prática docente.

**Palavras-chave:** Materiais didáticos. História da Educação Matemática. Departamento de Matemática. História cultural. Epistemologia.

## ABSTRACT

The purpose of this research is to investigate historical indications regarding the constitution of the area of Mathematics Education at Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) in the context of the 1980s. We chose this period as it represents important moments, both in the degree course in Mathematics, that configures its foundation, as well as in relation to the movement of the teaching of mathematics to the Mathematical Education, that was shown in initial process in that decade. Our research tried to tell a story about studies and practices focused on the methodologies and theories of didactics and mathematics in this institution in such period. In this way, we established as research problematic to reveal what were their mathematical and didactic epistemological bases. We had as a theoretical-methodological support the cultural history, through the authors: Chervel, on the history of the school subjects; Chartier, in relation to new cultural history; Bloch, on the work based on the method of Criticism in History, in relation to the occupation of the historian; Julia, on school culture as historical object. Therefore, we developed a study through a bibliographical survey of works used as theoretical and methodological reference by teachers of the then Department of Mathematics-UFMS in this period, with the objective of identifying aspects referring to the foundations of the area in debate. Then, interviews were conducted with teachers who, at the time, constituted the faculty and student of the course of Degree in Mathematics, Prof. Dr. Luiz Carlos Pais and Prof. Dr. Marilena Bittar, respectively, so that it was possible to verify questions regarding the experiences and conceptions of these teachers. In addition, we performed an analysis regarding the materials produced in the Department of Mathematics-UFMS. Among them, there are editions of the Revista do Laboratório de Ensino de Matemática and the unpublished book written by two professors of the then Department of Mathematics: Prof. Dr. José Luiz Magalhães de Freitas and Prof. Dr. Luiz Carlos Pais. We consider that in this research it was possible to verify elements related to the constitution of the area of Mathematics Education in UFMS through the course of Degree in Mathematics and of actions developed by professors of the Department of Mathematics to the time. We also evaluate that this work gives rise to a series of investigations, since the existing materials related to this context include a large amount of information rich in experiences and studies about the culture of Mathematical Education and teaching practice.

**Palavras-chave:** Learning Materials. History of Mathematical Education. Department of Mathematics. Cultural History. Epistemology

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Professores Eronídes (à esquerda), Luiz Carlos (à direita em cima), José Luiz (à direita em baixo).....	44
Figura 2: Capa da primeira edição da Revista LEMA.....	76
Figura 3: Índice e comissão editorial Revista LEMA 1.....	79
Figura 4: Capa.....	85
Figura 5: Índice.....	86
Figura 6: Problema 1.....	101
Figura 7: Problema 2.....	102
Figura 8: Solução.....	102
Figura 9: Problema 3.....	104
Figura 10: Olimpíada de Matemática.....	105
Figura 11: Material 1.....	108
Figura 12: Material 2.....	109
Figura 13: Teorema 1.....	110
Figura 14: História da Matemática.....	111
Figura 15: Problema 4.....	112
Figura 16: Comentários.....	113
Figura 17: Atividades.....	114
Figura 18: Teorema 2.....	115
Figura 19: Demonstração.....	116
Figura 20: Problema 5.....	117
Figura 21: Problema 6.....	118

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1: ORGANIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS.....	27
Tabela 2: Tabela quantitativa de conteúdos.....	36

## SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO.....</b>	<b>9</b>
1.1. TRAJETÓRIA PESSOAL.....	14
1.2. SURGE UMA PESQUISA.....	16
<b>REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO.....</b>	<b>20</b>
2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
2.2 PRINCÍPIOS DO MÉTODO CRÍTICO.....	23
2.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	24
<b>UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA.....</b>	<b>30</b>
3.1 CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA UFMS.....	30
3.2 CURSOS PARA PROFESSORES.....	58
3.3 O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA.....	74
<b>ATIVIDADES EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....</b>	<b>85</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>124</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>127</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>130</b>
1. APÊNDICE A- REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO DO MANUAL DOS PROFESSORES.....	130
2. APÊNDICE B- ENTREVISTAS.....	139



## INTRODUÇÃO

Este trabalho convida o leitor a participar de uma reflexão em torno de referências matemáticas e didáticas que contribuíram para a escrita de uma história acerca de bases epistemológicas de constituição da área de Educação Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Constituímos nossas fontes à luz dos pressupostos teóricos e metodológicos da História Cultural, desenvolvendo esta pesquisa com o intuito de investigar uma cultura, em particular, a cultura escolar em um determinado período e local. Para isso, definimos o Departamento de Matemática (DMT), vinculado ao Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET) da UFMS, hoje Instituto de Matemática (INMA), no contexto da década de 1980.

A escolha deste objeto de estudo se deu com base nas propostas do grupo de pesquisa do qual fazemos parte, Grupo de Estudo e Pesquisa em História da Educação Matemática escolar (GEPHEME), que busca constituir uma trajetória histórica com relação à cultura escolar no estado que está inserido, Mato Grosso do Sul (MS). O GEPHEME possui trabalhos sobre a cultura escolar em diversas cidades do estado e, dessa forma, consideramos relevante contar uma história sobre a constituição da área de Educação Matemática na UFMS uma vez que tal instituição seria responsável pela formação de profissionais da área de Educação Matemática. A influência que professores do então DMT na década de 1980, tem em relação ao Programa no qual estamos inseridos, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat), também contribuiu para esta decisão. Avaliamos como sendo de grande relevância para história desta instituição ressaltar o trabalho que estes profissionais realizaram no estado de MS e como o fizeram para contribuição do crescimento dessa área.

A escolha do período para nossa investigação justifica-se na existência de importantes acontecimentos que se deram durante o mesmo. Criou-se, no ano de 1981, o curso de Licenciatura em Matemática pelo DMT, apesar de problemas burocráticos, citados na seção em que sua constituição é abordada. Foi também neste período que se deu início o movimento referente à área de Educação Matemática na UFMS, por intermédio de professores do então DMT. Algumas das ações que apontam o início deste movimento envolvem práticas docentes e estudos

de conceitos matemáticos voltados à área em questão. Entre os professores que consideramos responsáveis por iniciar um movimento de educação no DMT estão: Prof. Dr. Luiz Carlos Pais e Prof. Dr. José Luiz Magalhães de Freitas, que contribuíram com a nossa pesquisa, nos ajudando a investigar o que compreendemos se tratar da constituição da Educação Matemática na UFMS. Estes mesmos professores tiveram duas fases como docentes do DMT. Na primeira, ambos chegam ao DMT em meados da década 1980 e permanecem até o final da mesma, quando decidem cursar o Doutorado na área de Educação Matemática na França. Na segunda, durante a década de 1990, retornam da França às suas atividades no DMT. Outra justificativa que avaliamos como expressiva tem relação com os cursos de treinamento para professores que atuavam nos ensinos de 1º e 2º graus, estes que levaram professores, do então DMT, a viagens por quase todas as cidades do estado de MS.

Outra personagem importante, a Prof. Dra. Marilena Bittar, aluna da primeira turma do curso de Licenciatura em Matemática-UFMS, colaborou na constituição da nossa compreensão a respeito do surgimento e desenvolvimento da área de Educação Matemática na UFMS no contexto da década de 1980. Bittar contribuiu para nossa pesquisa nos concedendo sua visão como uma ex -aluna desde a sua chegada ao curso, em 1981, até sua formação, no ano de 1984, nos apontando o que presenciou de Educação Matemática no decorrer da sua graduação e como este fato impactou na sua escolha em continuar os estudos na área.

Para realização deste trabalho, buscamos suporte teórico-metodológico nos autores da História Cultural: Dominique Julia (2001); Roger Chartier (2016) e André Chervel (1990). Com isso, foi possível analisar aspectos da cultura escolar, nova história cultural, a história das disciplinas escolares e a relação entre o historiador e o livro didático, respectivamente. Contamos com a contribuição de Peter Burke (1997), com a Escola dos Annales, e Marc Bloch (2001) nos apresentando o método que intitulamos como método crítico.

Após delimitar o período e local sobre os quais escrevemos nossa história, selecionamos os autores citados com o intuito de que os mesmos pudessem auxiliar nas análises de nossas fontes, estas que, por sua vez, constituímos das seguintes formas:

Primeiramente, realizamos um levantamento bibliográfico no banco de teses e dissertações e não encontramos nenhum trabalho que abrangesse o mesmo objeto

de pesquisa que o nosso, assim, demos continuidade ao projeto realizando entrevistas com personagens que compõem de forma direta nossa história, são eles: Prof. Dr. Luiz Carlos Pais e Prof. Dra. Marilena Bittar. Durante o processo de instituição das etapas deste trabalho, decidimos por não realizar entrevista com o professor Freitas, pois tínhamos acesso a trabalhos que continham entrevistas e textos deste personagem sobre assuntos próximos aos tratados nesta pesquisa e assim, adotamos como referencial. Por meio do auxílio dos professores Pais e Freitas tivemos acesso a fontes de seus acervos pessoais, como o livro não publicado por eles escrito na década de 1980, intitulado “Atividades em Educação Matemática”, as edições da revista do Laboratório de ensino de Matemática (LEMA), produzidas nas dependências do próprio DMT-UFMS e também, obras que eram utilizadas como referencial teórico e metodológico para suas aulas e estudos. Dentre as mais de 40 obras encontradas nas referências do livro “Atividades em Educação Matemática”, selecionamos três para o desenvolvimento de um breve estudo acerca desses referenciais teóricos e metodológicos. Optamos por realizar uma análise com relação ao livro “Atividades em Educação Matemática”, no qual verificamos seus aspectos matemáticos e didáticos. Tal processo nos possibilitou vincular informações desse livro com os de seus referenciais teóricos e metodológicos que havíamos analisado anteriormente. No capítulo que reservamos para apresentação da análise do livro dos professores, estabelecemos, em alguns momentos, relações entre a obra em questão e edições da revista LEMA. Neste trabalho, não abordaremos em detalhes os conteúdos da revista pelo curto período de tempo disponível para o desenvolvimento deste, porém buscamos trazer alguns tópicos deste material.

Nosso trabalho justifica-se na possibilidade de contribuir com elementos para a focalização de aspectos históricos do ensino de matemática na microrregião de Campo Grande, bem como da veiculação de concepções de Educação Matemática presentes também no curso de Pós-Graduação em Educação Matemática desta Universidade. Dando-se por meio da relação que estabelecemos entre a Educação Matemática, História da Educação Matemática e a área de Educação Matemática no Departamento de Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul na década de 1980.

Propomos apresentar ao leitor aspectos que envolvem a pesquisa, desde os primeiros esboços, até o resultado final, o qual abre caminho para novos projetos.

Dessa forma, trazemos a introdução que busca informar sobre nosso objeto

de pesquisa, nossa justificativa com relação a sua importância e a constituição de nossas fontes. Apresentamos também a trajetória pessoal do pesquisador e seu trabalho, que busca descrever alguns momentos os quais o mesmo considerou relevantes em sua vida, até o desenvolvimento deste trabalho.

Dividimos nosso trabalho em quatro capítulos:

No primeiro, abordamos nosso referencial teórico-metodológico, juntamente aos nossos procedimentos metodológicos

Em seguida, compondo nosso segundo capítulo, contamos um pouco sobre a história da fundação do curso de Licenciatura em Matemática-UFMS, do curso de treinamento para professores, desenvolvido pelos professores do, então, DMT e sobre o LEMA.

No terceiro capítulo apresentamos uma análise referente ao livro “Atividades em Educação Matemática” buscando estabelecer relações entre o seu conteúdo, as entrevistas, o estudo sobre os livros de referência e a revista LEMA.

Em nosso quarto, capítulo apresentamos nossas considerações finais. Sendo relatadas memórias sobre o caminho percorrido até chegar ao objeto e a identificar os elementos da pesquisa.

É possível encontrar, ao final deste trabalho, um apêndice trazendo a análise dos livros de referência utilizados por Pais e Freitas para estudo e escrita do livro Atividades em Educação Matemática, além da textualização das entrevistas realizadas com Pais e Bittar e das respectivas cartas de autorização para publicação de tais entrevistas.

## 1.1. TRAJETÓRIA PESSOAL

Para que fosse possível ao leitor compreender como cheguei<sup>1</sup> ao problema de pesquisa presente neste trabalho, considere importante relatar uma parte de minha trajetória pessoal até este momento.

Ingressei no curso de Licenciatura em Matemática pelo DMT<sup>2</sup>-UFMS, atual INMA, no ano de 2012, aos 17 anos, com o objetivo de estudar mais sobre a disciplina que me encantava na escola, matemática. Além disso, havia em mim o

---

<sup>1</sup> Neste momento usarei a primeira pessoa do singular, pois, contarei um pouco sobre minha trajetória até a relação com o objeto que pesquiso.

<sup>2</sup> No ano de 2012 o curso de matemática era oferecido pelo Departamento de Matemática, vinculado ao Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET), atualmente, Instituto de Matemática (INMA).

desejo de obter formação a partir de um curso de graduação em uma área em que tivesse admiração pelos seus profissionais. Eu sempre admirei meus professores.

Durante a graduação, por muitas vezes, fui questionada se era este o curso para o qual eu gostaria de passar na Universidade, pois muitos de meus colegas de turma, conforme constatei em conversas, entravam para o curso de Licenciatura em Matemática, através do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), por não alcançarem nota o suficiente para os cursos que desejavam. Mas eu, sem exitar, respondia positivamente que era esse meu desejo desde o início.

Por toda a minha trajetória no curso, no qual me formei, mesmo enfrentando muitas dificuldades com relação às disciplinas e seus conteúdos, continuei firme pelo amor à matemática e à profissão que tanto admirava, superando os obstáculos que surgiam. No decorrer dos quatro anos e meio de graduação, pude observar muita insatisfação e dificuldade também por parte de alguns colegas que, muitas vezes, evadiam-se do curso por não alcançarem êxito nas disciplinas.

A partir disso, surgiram inúmeras interrogações que permearam os meus pensamentos de incógnitas, as quais me fizeram refletir sobre alguns apontamentos que seriam capazes de reverter um quadro como este, ou, pelo menos, amenizá-lo.

Os obstáculos durante este período, de 2012 a 2016, contribuíram para que eu enxergasse e, por consequência, me questionasse sobre aspectos voltados às práticas docentes, sistemas de ensino, à escola na qual estudei e sobre o curso de Graduação em Licenciatura Matemática no qual estava inserida. Buscava entender o que não se “encaixava”, ou seja, o que teria proporcionado tamanha dificuldade que enfrentava durante o curso. Quais seriam os motivos para que viessem a existir lacunas na aprendizagem entre o ensino básico e o ensino superior? Seria esse um problema vindo da rede pública de ensino? Sendo que, desde que iniciei meus estudos, faço parte dessa rede. Não posso dizer que cheguei a alguma conclusão, porém este foi um dos motivos pelos quais busquei continuar minha formação na área da Educação.

Enquanto estava cursando as disciplinas de estágio à docência, durante meus dois últimos anos de graduação, tive o prazer de estudar com a Profa. Dra. Edilene Simões Costa dos Santos, minha atual orientadora na Pós-Graduação em Educação Matemática. A partir de algumas conversas, esta me apresentou propostas que vinha trabalhando no GEPHEME no PPGEduMat-INMA.

Logo em meu primeiro momento no Grupo, senti um envolvimento com a ideia deste, pois, quando estava no sexto semestre do curso de Licenciatura em Matemática, no ano de 2014, me matriculei em uma disciplina que era ofertada com o nome de “Evolução das ideias da matemática e resolução de problemas”. Essa disciplina foi ministrada pelo Prof. Dr. José Luiz Magalhães de Freitas, o qual me fez adquirir admiração pela História da Matemática e suas aplicações no ensino.

Diante das experiências que tive, desenvolver uma pesquisa na área de História da Educação Matemática Escolar pareceu algo muito interessante para mim e de grande contribuição para a minha formação.

Após conclusão do curso de Licenciatura em Matemática, no ano de 2016, submeti um pré-projeto de pesquisa ao PPGEdMat. A proposta inicial estava voltada à área de formação de professores e currículo, pois a linha de pesquisa em História, Filosofia e Educação Matemática estava em construção e foi consolidada somente no começo do ano de 2017. Meu objetivo neste pré-projeto era compreender como se dava a formação de professores durante um determinado período no estado de Mato Grosso, hoje Mato Grosso do Sul.

Obtive minha aprovação no processo seletivo do Programa tendo como orientadora a Profa. Dra. Edilene Simões Costa dos Santos, pois minha proposta inicial, apesar de vinculada à formação de professores, possuía aspectos históricos.

## 1.2. SURGE UMA PESQUISA...

Os trabalhos que o GEPHEME tem desenvolvido se apropriam da História Cultural como metodologia de pesquisa, sendo esta de cunho qualitativo. O método que utilizamos<sup>3</sup> é formado a partir dos pressupostos teóricos de Marc Bloch (2001), caracterizado por nós como método crítico. Neste método, trabalhamos com cinco princípios constituídos a partir do terceiro capítulo do livro “O ofício do historiador”, escrito por Bloch (2001), que recebe o nome de “A Crítica”, o que denominamos como princípios do método. Consideramos estes como suportes teórico-metodológicos para nossas pesquisas: dúvida examinadora; faculdade de observação; interrogar os testemunhos; semelhanças e diferenças (comparação); lógica do método.

Após algumas reuniões e estudos com o grupo, a partir da curiosidade em estudar como se dava a formação de professores na área de Educação Matemática

---

<sup>3</sup> A partir deste momento, usarei a primeira pessoa do plural para descrever a pesquisa.

na cidade de Campo Grande, propomos nossa investigação. Assim nasce nosso problema de pesquisa: quais eram as bases epistemológicas, matemáticas e didáticas de constituição da área de Educação Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul?

O curso de Licenciatura em Matemática, do então DMT, que era integrado ao CCET, atual INMA, foi implantado em 1981 na cidade de Campo Grande e reconhecido em abril de 1984. Em meados dessa mesma década, ocorria o movimento do ensino<sup>4</sup> de matemática para a Educação Matemática<sup>5</sup>. Tomamos por movimentos o que afirma Valente (2016, p.03): “Os movimentos são ações coletivas que mobilizam ideias, concepções, práticas e modos de ver a matemática na escola”. Um de nossos objetivos era analisar como os docentes do DMT entendiam e participavam, ou não, do movimento no ensino da matemática para a Educação Matemática, tentando compreender se isso influenciou, em suas práticas e construção de suas bases teóricas. Nesse sentido, optamos por investigar essas questões através da ação de professores que atuavam no DMT à época. Aceitaram nosso convite para contribuição desse trabalho: Prof. Dr. Luiz Carlos Pais e Prof. Dr. José Luiz Magalhães de Freitas. Ainda na década de 1980, estes possuíam os títulos de mestre em matemática e, alguns anos depois, se ausentaram do Brasil para cursar o Doutorado em Educação Matemática e Didática da Matemática na França, respectivamente. Quando retornaram a Mato Grosso do Sul, no início da década de 1990, traziam experiências, metodologias e teorias com perspectivas que pudessem se diferenciar das que trabalhavam anteriormente. Dessa forma, restringimos nosso objeto de pesquisa à década de 1980, optando por estudar as bases epistemológicas matemáticas e didáticas no período que antecedeu a formação em Educação Matemática dos professores. É importante destacarmos que o tempo disponível para escrita de um trabalho como este que desenvolvemos é curto, considerando a riqueza dos materiais e depoimentos que coletamos, por isso foi preciso restringir o nosso período, caso contrário não conseguiríamos trabalhar em detalhes com nossas fontes.

---

<sup>4</sup> Nesse movimento, o foco está nos conteúdos e seus modos matemáticos organizados, de maneira estruturalista, para serem ensinados, independente do sujeito que aprende e das condições com as quais o fazem.

<sup>5</sup> O foco de ensino nesse momento está voltado ao sujeito que aprende, ressaltando a participação do aluno, além de valorizar conteúdos que proporcionem ao aluno a conhecimentos para lidar com situações da nova era.

Para que pudéssemos responder ao problema de pesquisa, desenvolvemos o seguinte objetivo geral: analisar elementos históricos relativos às bases epistemológicas matemáticas e didáticas de constituição da área de Educação Matemática na UFMS no contexto da década de 1980. Para explicitar este objetivo, elaboramos três objetivos específicos.

No primeiro deles, buscamos identificar aspectos teóricos e metodológicos na área de educação Matemática na UFMS a partir de depoimentos de professores que constituíam o corpo docente e discente no contexto da década de 1980, são eles: Prof. Dr. Luiz Carlos Pais, na época docente do DMT, e Profa. Dra. Marilena Bittar, atualmente professora no INMA que, na década de 1980, era aluna do curso de Licenciatura em Matemática pelo DMT. Os professores foram entrevistados, suas falas gravadas, transcritas e, em seguida, textualizadas.

No segundo objetivo específico, buscamos realizar um estudo acerca de livros que eram utilizados por professores, citados como referencial teórico e metodológico na área de educação Matemática no DMT na década de 1980. Diante de uma grande lista de livros, selecionamos três obras que consideramos apresentar aspectos mais relevantes sobre as práticas desses professores. São eles: Conceitos fundamentais da matemática, do autor Bento de Jesus Caraça (2010); Metodologia de la matemática elemental, dos autores Julio Rey Pastor e Pedro Puig Adam (1948); A arte de resolver problemas, do autor George Pólya (1978).

A constituição do nosso terceiro, e último, objetivo específico é dada pela ação de identificar aspectos metodológicos didáticos e as bases epistemológicas matemáticas no livro não publicado, elaborado pelos professores Pais e Freitas, na década de 1980<sup>6</sup>. Este documento, de material físico, intitulado “Atividades em Educação Matemática”, foi cedido pelos professores para nossa pesquisa. Com relação às quatro edições da Revista Pedagógica do Laboratório de Ensino de Matemática, intitulada como “Revista LEMA”, reservamos uma seção que aborda breves apontamentos sobre sua criação, suas publicações e finalidades. Entendemos que se trata de um rico material e que, por estas, nos permitirá deixar à disposição de futuras pesquisas voltadas às revistas do Laboratório de Ensino de Matemática da UFMS, assim como projetos de pesquisas, artigos, etc. Contudo,

---

<sup>6</sup> Diante de informações dadas pelo professor Luiz Carlos Pais em entrevista e trocas de e-mails durante a pesquisa, consideraremos que o livro obteve data final de edição no ano de 1988 e, por isso, iremos nos referir a este com a respectiva data.

neste momento, optamos por analisar, em detalhes, apenas do livro não publicado escrito por Pais e Freitas (1988).

O intuito era responder ao nosso objetivo geral por meio de uma pesquisa histórica através de entrevistas com personagens que fizeram parte deste cenário, um estudo referente aos livros citados como referencial teórico e metodológico da área de educação Matemática no DMT e do livro não publicado escrito por dois professores do, então, DMT no contexto da década de 1980.

Após as investigações descritas acima, foi possível observar que os nossos objetivos específicos respondiam ao seguinte objetivo geral: **quais eram as bases epistemológicas matemáticas e didáticas presentes na constituição da área de Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul?** Pois, nossas pesquisas respondiam a uma parte constituinte desta área nesse período e local.

A seguir apresentaremos o referencial teórico-metodológico utilizado por nós na escrita deste trabalho. Dessa forma, subdividimos o próximo capítulo em três subseções acerca da fundamentação teórica, os princípios do método crítico e os procedimentos metodológicos.

## REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

Com o intuito de apresentar ao leitor uma referência com relação ao nosso suporte teórico-metodológico, trazemos este capítulo abordando os principais conceitos próximos a nossa pesquisa de autores da história cultural, os quais nos serviram de suporte para realização das etapas desse trabalho.

No primeiro subtítulo, apresentamos alguns dos autores de referências e seus conceitos adotados por nós. Já no segundo subtítulo, trazemos os princípios do método crítico, este sendo um tema trabalho por nós dentro do nosso grupo de pesquisa, também com base em autores da história cultural. Por último, nossos procedimentos metodológicos são expostos detalhadamente para que o leitor entenda o processo de pesquisa que utilizamos para realização deste trabalho.

### 2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para que pudéssemos realizar as análises em nosso trabalho, buscamos apoio teórico e metodológico nos seguintes autores da História Cultural: Dominique Julia (2001); Roger Chartier (2016) e André Chervel (1990).

Dominique Julia (2001), cuja base de estudos é composta por pesquisas na área da história da educação, que abordam a cultura escolar como objeto histórico. Este primeiro teórico nos forneceu embasamento com relação ao nosso objeto de pesquisa, que está voltado à cultura escolar, no caso, da UFMS na década de 1980. Julia se apresenta forte ao defender que para que se entenda a cultura escolar, é necessário estudar e analisar as relações conflituosas ou pacíficas que a ela pertencem.

André Chervel (1990), contribuiu para nossa pesquisa com aspectos relacionados à história das disciplinas escolares, com enfoque nas reflexões sobre um campo de pesquisa. Os principais pontos apresentados pelo autor são com relação: à noção de “disciplina escolar”; às disciplinas escolares, às ciências de referência e à pedagogia; o objeto da história das disciplinas escolares; às finalidades do ensino escolar; os ensinamentos escolares; os constituintes de uma disciplina escolar; à aculturação escolar dos alunos; disciplinas escolares e educação: problemas de distribuição. A partir do que Chervel (1990) nos apresenta com relação às disciplinas escolares no geral, a qual consideramos de nossa responsabilidade adaptá-las à área de Educação Matemática.

O francês Roger Chartier (2016) mostra-se presente em nossa pesquisa através dos aspectos da nova história cultural. O teórico é vinculado à atual escola dos Annales que, por sua vez, se trata de um movimento historiográfico com ênfase em utilizar de métodos das ciências sociais e história. Para compreender os pressupostos teóricos da escola dos Annales, fundada por Lucien Febvre e Marc Bloch em 1929, buscamos embasamento no livro de Peter Burke (1997), que recebe o nome de *A Escola dos Annales: 1929-1989*, a qual tem sua trajetória dividida em quatro fases, esta que, se encontra Chartier, na quarta geração de historiadores. A proposta dos criadores da escola dos Annales era ir além da posposta positivista da história. Assim, foram substituídos os acontecimentos de pouca duração pelos de longa duração, com o intuito de compreender a civilização e as mentalidades. Os principais conceitos tratados na escola dos Annales são: micro-história, história das mentalidades, nova história e longa duração.

Com intuito de iniciar as discussões acerca das bases epistemológicas matemáticas e didáticas de constituição da área de Educação Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, primeiramente, iremos expor quais são nossas concepções sobre epistemologia, didática e suas relações.

Para isso, buscamos em D'Amore (2007a) e D'Amore (2007b), alguns de seus pressupostos teóricos sobre epistemologia e didática.

Segundo D'AMORE (2007b, p. 02), "O termo "epistemologia" passou a fazer parte da didática da matemática já nos anos 60, junto com as diferentes acepções que conduzem a várias "definições" e interpretações nos diversos países do mundo e em múltiplas situações." Assim, seguindo sua linha de ideias, o mesmo nos apresenta duas características do termo epistemologia. A primeira delas é com relação à concepção epistemológica: (D'AMORE, 2007b, p.03)

uma *concepção epistemológica* é um conjunto de convicções, de conhecimentos e de saberes científicos, os quais tendem a dizer o que são os conhecimentos dos indivíduos ou de grupos de pessoas, como funcionam, os modos de estabelecer sua validade, bem como adquiri-los e então de ensiná-los e aprendê-los;

Para explicar resumidamente o que é epistemologia, D'Amore (2007b, p.03) traz as seguintes palavras:

a *epistemologia* é uma tentativa de identificar e de unificar concepções epistemológicas diferentes relativas a determinadas ciências, a movimentos intelectuais, a grupos de pessoas, a instituições, ou a culturas.

A palavra epistemologia vem do grego “episteme” que significa “a formação do conhecimento, a formação das ideias, a formação dos conceitos.” Podemos entender que esta é responsável por estudar a formação do conhecimento humano e a abordagem da verdade. Em uma concepção epistemológica, existe um conjunto de convicções, conhecimentos e saberes *científicos*. Esta epistemologia está relacionada com a sua origem, estrutura e validade. Para muitos, a epistemologia também é conhecida como teoria do conhecimento, pois procura compreender como se dá o conhecimento humano, de que forma ele se constitui no nosso corpo e como fazemos para ensiná-los ou transmitirmos a alguém.

Considerarei aqui a *Epistemologia* em uma de suas tantas acepções possíveis: aquele ramo da Filosofia que estuda a maneira pela qual os conhecimentos científicos de certa área específica são constituídos, até mesmo para delimitar e caracterizar essa especificidade. (D'AMORE, 2007, p. 66)

Existe uma relação adversária entre a crença, que também conhecemos por senso comum, aquele que está livre de qualquer questionamento racional e científico, e o conhecimento científico, instruído de um método, objeto, conceito e uma razão. O conhecimento científico pode ser testado, demonstrado, ou seja, comprovado.

Com base nisso, trazemos uma fala de D'Amore, onde o mesmo mostra que existem aqueles que questionam a didática da matemática como ciência, já que a sua validade nos parece um tanto “subjetiva”. “Há quem afirme que a Didática da Matemática não chegará jamais a ser um campo com fundamentação científica; entre esses, muitos defendem que ensinar é uma arte.” (D'AMORE, 2007a, p. 92).

Segundo (D'AMORE, 2007b), as didáticas são específicas (disciplinares) e pode-se assim defini-las como sendo um movimento social que faz adquirir conhecimento por meio de um organismo, sendo este uma pessoa, um sistema, uma instituição, etc. Com base nisso, o autor nos apresenta a didática da disciplina matemática:

A didática da matemática (que nós consideramos como um aspecto da educação matemática mais geral) é a arte de conceber e conduzir condições que podem determinar a aprendizagem de um conhecimento matemático por parte de um sujeito [...] Aqui é preciso entender que a aprendizagem como um conjunto de modificações de comportamentos (portanto de realizações de tarefas solicitadas) que assinalam, para um observador pré-determinado, segundo sujeito em jogo, que o primeiro sujeito dispõe de um conhecimento (ou de uma competência) ou de um conjunto de conhecimentos (ou de competências), o que impõe a gestão de diversas representações, a criação de convicções específicas, o uso de diferentes linguagens, o domínio de um conjunto de repertórios de

referências idôneos, de experiências, de justificações ou de obrigações. Essas condições têm que poder ser colocadas em ação e reproduzidas intencionalmente. Nesse caso fala-se de práticas didáticas. (D'AMORE, 2007b, p. 4).

Essa citação nos traz muitas reflexões sobre o que é proporcionar condições que possam determinar a aprendizagem e que, não necessariamente, determinam. Além disso, há uma ressalva ao que se resume a aprendizagem, ou seja, modificações no comportamento do indivíduo que pretende aprender conteúdos matemáticos. Com isso, podemos entender que as condições propostas pela arte da didática, podem ocasionar, ou não, mudanças no comportamento desse indivíduo.

A partir disso, questiona-se sobre quais métodos podem ser utilizados para que sejam construídas situações que gerem modificações no comportamento do indivíduo. Assim, D'Amore (2007b) nos apresenta as práticas didáticas, sendo estas como as próprias “condições” para que determine a aprendizagem de um conhecimento matemático. A didática é então responsável por estudar tais “condições” na forma de projeto e realizações específicas.

Ressalta-se também as diferenças entre Didática da Matemática e Educação Matemática. Segundo Godino, Batanero (D'AMORE, 2007, p. 97):

Didática da Matemática: é a disciplina científica e o campo de pesquisa cujo objetivo é o de identificar, caracterizar e compreender os fenômenos e os processos que condicionam o ensino e a aprendizagem da Matemática.  
Educação Matemática: é o sistema social complexo e heterogêneo que inclui teoria, desenvolvimento e prática relativo ao ensino e aprendizagem da Matemática. Inclui a Didática da Matemática como subsistema.

Dessa forma, analisamos nossas fontes por meio deste referencial teórico. Em sua maior expressividade, buscamos realizar nossa investigação utilizando de tais perspectivas sobre a história cultural, a epistemologia, a didática, didática da matemática e Educação Matemática.

## 2.2 PRINCÍPIOS DO MÉTODO CRÍTICO

Os princípios do método de pesquisa adotado pelo GEPHEME, instituem-se a partir do capítulo três do livro “Apologia da História ou O Ofício de Historiador”, intitulado “A Crítica” do autor, Marc Bloch (2002). Esse autor busca estabelecer um método o qual se caracteriza como método crítico no contexto histórico de modo geral e, a partir do grupo o qual estamos inseridos e também de estudos

relacionados ao tema, articulamos este método com a linha de pesquisa em história da Educação Matemática.

Os cinco princípios se entrelaçam e são responsáveis por fundamentar a metodologia da nossa pesquisa. Além disso, estabelecem a base do nosso grupo que, a partir desta, originará novos trabalhos seguindo o mesmo caminho, sempre buscando manter a lógica do método.

### 2.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Na pretensão de encontrar contribuições para o nosso trabalho, realizamos um levantamento em bancos de teses e dissertação da CAPES, BDTD e em acervos de Universidades em nível nacional. Utilizamos as seguintes palavras-chaves: “Bases epistemológicas didáticas”; “Bases epistemológicas matemáticas”; “Departamento de Matemática” “Universidade Federal de Mato Grosso do Sul”;

Não foram encontrados trabalhos nessas plataformas, que se baseiam na História Cultural, voltados para análise histórica de bases epistemológicas matemáticas e didáticas de constituição da área de Educação Matemática em um determinado curso de Licenciatura, como é o nosso caso.

Assim, selecionamos trabalhos que possuem aproximações com nossa problemática de pesquisa, seja no âmbito teórico e metodológico, ou com relação ao Departamento de Matemática da UFMS.

Dentre as primeiras buscas que realizamos, um dos trabalhos que encontramos e consideramos possuir relação com o nosso objeto de pesquisa, está a tese de Silva (2015), a qual apresenta uma investigação acerca da implementação dos cursos de Licenciatura em Matemática no estado de Mato Grosso do Sul. Um dos departamentos investigados pela autora é o de Matemática da UFMS, contemplando uma parte importante para a nossa pesquisa, duas narrativas. Uma delas, realizada com o Prof. Dr. José Luiz Magalhães de Freitas e a outra, com os Professores: Prof. Me. Jair Biscola e prof. Me. Eronídes de Jesus Biscola. Tanto o professor Freitas, quanto o professor Eronídes de Jesus Biscola, o qual iremos nos referir no decorrer deste trabalho apenas como Biscola<sup>7</sup>, enquanto professores do Departamento de Matemática-UFMS, constituíram uma importante história na área de Educação Matemática no período em que pesquisamos. Apesar de pesquisarmos

---

<sup>7</sup> Sempre que mencionado o sobrenome Biscola, estaremos nos referindo a Eronídes de Jesus Biscola.

por diferentes objetivos, o trabalho possui grandes contribuições para nós, tanto com relação a informações sobre o curso de Matemática do DMT-UFMS, como uma orientação às narrativas que realizamos em nossa pesquisa.

Na busca por pesquisas que nos ajudassem a compreender alguns aspectos relacionados à constituição de uma área de pesquisa nos cursos de licenciatura, selecionamos a dissertação de Santos (2013), que tem o objetivo de investigar a formação de professores de matemática no Espírito Santo no período de 1964 à 2000, e a tese de Pereira dos Santos (2014), cujo objetivo busca identificar que natureza epistemológica tem as disciplinas de professores no curso de licenciatura, mais especificamente, de professores da UFMT na década de 1990. Ambos apresentam em seus trabalhos uma abordagem metodológica da história cultural, tomando como referencial teórico e metodológico, Marc Bloch (2002).

As relações existentes entre os trabalhos que trago como referenciais bibliográficos à minha pesquisa está no modo como são desenvolvidos e também, no aspecto metodológico adotado pelos autores. Os trabalhos citados compartilham de uma inquietação em compreender aspectos de formação docente, sejam eles com ênfase na formação dos futuros professores, dos cursos, dos profissionais formadores de professores ou da área de Educação Matemática.

Para realização da nossa pesquisa contamos com a contribuição de professores que fizeram, e fazem, parte da história do curso de Licenciatura em Matemática pela UFMS, além de seus trabalhos desenvolvidos em todo o estado de MS durante mais de 30 anos. A princípio nossa intenção era entrevistar: Prof. Dr. Luiz Carlos Pais, Prof. Dr. José Luiz Magalhães de Freitas e Profa. Dra. Marilena Bittar. Com o intuito de investigar variadas questões relacionadas à área de Educação Matemática na UFMS e também, por consequência, no estado de MS, sendo estes: como os professores chegaram ao DMT-UFMS, como eram algumas atividades desenvolvidas nesse ambiente, quais eram os obstáculos encontrados por eles ao trabalhar com Educação Matemática, quais eram suas concepções sobre Educação, sobre Matemática, sobre ensino-aprendizagem, tanto na década de 1980 quanto nos dias atuais; no caso dos professores, com base em quais materiais eles estudavam para ministrar suas aulas, como era o relacionamento entre professores e alunos nessa época, entre outros assuntos.

O Prof. Dr. Luiz Carlos Pais, então líder do grupo GEPHEME quando fui inserida ao PPGEduMat, teve grande importância na escolha do nosso objeto de

pesquisa. Além disso, Pais concordou em nos ceder entrevistas a fim de possibilitar que encontrássemos, a partir delas, vestígios sobre como eram trabalhadas questões didáticas e matemáticas na década em que o curso de Licenciatura em Matemática foi fundado. O mesmo chegou em Campo Grande-MS em 1984, com o objetivo de ministrar disciplinas nos cursos de Engenharia. Um fato que chamou a nossa atenção foi que, tanto a aproximação do professor com a área, quanto a aproximação do curso de Licenciatura em Matemática com a área de educação Matemática, ocorrem na mesma década. O professor Pais ainda contribuiu para a nossa pesquisa cedendo materiais sendo um deles, o livro de 1948 dos autores Julio Rey Pastor e Pedro Puig Adam, que recebe o título de “Metodologia de la Matematica Elemental”, presente em seu acervo pessoal.

O professor José Luiz Magalhães de Freitas chegou em Campo Grande-MS em 1983, com o intuito de ministrar disciplinas voltadas à matemática pura e aplicada, porém acaba tomando frente de matérias de cunho pedagógico como Práticas de Ensino e Estágio Supervisionado, assim se envolvendo com a área de Educação Matemática. Tanto Freitas como Pais, tiveram a influência de Biscola no estudo de teorias e metodologias na área em questão. O professor Freitas nos cedeu três edições da Revista Pedagógica do LEMA da década de 1980, escritas por ele e alguns colegas e também o livro não publicado “Atividades em Educação Matemática”, escrito pelo mesmo juntamente com Pais.

A professora Marilena Bittar, aceitou o convite para contribuir com a nossa pesquisa e nos proporcionou ótimos relatos por ter feito parte do corpo discente do DMT-UFMS na década de 1980. A mesma entra para o curso de Licenciatura em Matemática, em 1981, quando foi criado, ainda se tratando de um Curso de Ciências com habilitação em Matemática.

Ambos os professores receberam e-mails, os quais eram convidados para as entrevistas. Propomos que escolhessem um lugar onde se sentissem mais confortáveis para sua realização. Além disso, escolhiam o data e a hora. Porém, fomos informados pelo Prof. Freitas que ele não via a necessidade de ser entrevistado novamente para fins acadêmicos, visto que, nos últimos anos, concedeu falas para outros trabalhos os quais estão disponíveis nos bancos de teses e dissertações. Freitas deixou em aberto a possibilidade de que entrássemos em contato com ele se alguma questão fosse pertinente e ainda não abordada em outra pesquisa. Contudo, durante a escrita do nosso trabalho, surgiram algumas

questões, as quais tentamos estabelecer contato novamente com o professor, mas o mesmo não nos respondeu. Tais questões estavam relacionadas a assuntos de práticas e materiais os quais eram trabalhados em conjunto com o Prof. Pais e, com isso, conseguimos algumas declarações a respeito dessas, enviando e-mails a Pais, que prontamente nos respondia contando em detalhes.

Organizamos a tabela abaixo para exprimir nosso processo de entrevista:

**Tabela 1:** Organização das entrevistas

Entrevistado	Data de contato	Dia da entrevista	Data de envio da transcrição	Data de resposta	Data de envio da textualização	Data de resposta	Carta de sessão assinada
Luiz Carlos Pais	30/10/2017 – 30/10/2017	03/ 11/2017	21/11/2017	27/11/2017	16/01/2018	16/01/2018	05/02/2019
Marilena Bittar	23/11/2017 - 30/11/2017	13/12/2017	15/01/2018	15/01/2018	15/01/2017	15/01/2018	14/03/2019

Fonte: Elaborada pela autora

A entrevista realizada com o Prof. Dr Luiz Carlos Pais aconteceu no dia 03 de novembro de 2017, às 17:00, em sua residência na cidade de Campo Grande-MS. A mesma foi registrada em dois arquivos de áudios, aproximadamente 80min.

Com relação a entrevista com a Prof. Dra. Marilena Bittar, aconteceu no dia 13 de dezembro de 2017, às 14:30, em sua sala, no INMA (Bloco V). A mesma foi registrada em 3 arquivos de áudios, aproximadamente 25min.

Após finalizadas as entrevistas, optamos por expressar em texto as memórias trazidas por esses professores, pois assim possibilitaríamos, ao leitor, estabelecer suas próprias relações com esse material e exceder a interpretação feita pelos autores deste trabalho. Com isso, estaríamos diante de um processo de textualização.

Toda a trajetória, desde a gravação das entrevistas à textualização, passaram por longas etapas que exigiram muito cuidado e critério, visto que houve muita

preocupação em modificar o mínimo possível as intenções de fala. Ou seja, buscamos ao máximo ser fiel as declarações dos entrevistados ao textualizar.

Não há regras para textualizar e essa operação depende, fundamentalmente, da sensibilidade e do estilo de redação do pesquisador. Uma das disposições exigidas para essa dinâmica de elaborações textuais, por exemplo, é tentar manter, tanto quanto possível, o tom vital do depoente, isto é, a construção de frases nas quais se reconheçam (e o próprio depoente se reconheça em) seus modos de falar. (GARNICA; FERNANDES; SILVA, 2011, p. 236)

A princípio foram gravadas as entrevistas e posteriormente transcritas na íntegra, incluindo vícios de linguagem e marcas de emoção. Feito isso, enviamos as transcrições aos entrevistados para que eles pudessem ler e dar seus pareceres a cerca do texto. Após recebermos as correções, realizamos o processo de textualização, no qual buscamos suavizar algumas expressões dos entrevistados e tornar o texto mais fluído. Assim, chegamos à textualização, que para nós se apresenta como uma de nossas fontes de pesquisa, juntamente ao livro não publicado e os livros de referência.

No momento de qualificação do trabalho, foram levantadas algumas questões, uma delas com relação a não realização de uma entrevista com Eronides de Jesus Biscola, o qual aparece de forma marcante na instituição do curso de Licenciatura em Matemática pela UFMS e também como um dos constituintes da área de Educação Matemática desta Universidade. Porém, é importante ressaltar que quando comentada sobre uma provável entrevista com Biscola, alguns amigos próximos ao professor disseram que o mesmo se encontra no interior do estado e afastado de assuntos com a Universidade, o que dificultaria nossa comunicação. Assim, optamos por nos referirmos a Biscola a partir de outros trabalhos para os quais este concedeu entrevistas nos últimos anos, da mesma forma que fizemos com Freitas. Além disso, tínhamos a prioridade de focar nos materiais produzidos no curso, em especial, no livro não publicado escrito por Pais e Freitas, e conseqüentemente, nesses autores.

Também em consequência da qualificação, nos é pertinente a mudança no título do nosso trabalho. Até esta primeira avaliação, se encontrava como: bases epistemológicas matemáticas e didáticas de constituição da área de Educação Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Título o qual, posteriormente, seria contemplado com o acréscimo da palavra "presentes" pois da

forma com que estava colocado, generalizava toda uma área a partir do trabalho de uma das vertentes presentes no Departamento de Matemática. Dessa forma, acrescentando este termo, entendemos que conseguimos expressar nossa ideia de que, neste trabalho, abordamos uma das tantas outras linhas de Educação Matemática presentes neste local na década de 1980.

Na próxima seção trazemos uma referência histórica ao surgimento do curso de Licenciatura em Matemática e suas ações acerca do desenvolvimento da área de Educação Matemática na UFMS. Dessa forma, subdividimos o próximo capítulo em três subseções: o curso de Licenciatura em Matemática, o curso de treinamento para professores e o Laboratório de Ensino de Matemática (LEMA).

## UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Apresentaremos, neste capítulo, algumas questões referentes ao curso de Licenciatura Plena em Matemática-UFMS, com um olhar sob a década de 1980, na qual o curso foi instituído, na cidade de Campo Grande -MS. A partir das investigações que realizamos, foi possível inferir que o curso em questão desencadeou diversas criações e modificações no então DMT. Diante das entrevistas que realizamos, e do estudo de trabalhos que contemplam informações relacionadas ao curso de Licenciatura em Matemática da UFMS da época, encontramos informações referentes à visão de ensino e Educação, mais especificamente, de Matemática, que existia neste ambiente. Com o objetivo de expor elementos que nos indiquem que a constituição da área de Educação Matemática na UFMS surgiu no curso em questão, dividiremos este capítulo em três partes:

Apresentaremos, primeiramente, a criação do curso de Licenciatura em Matemática na Universidade, em seguida, o restante será dividido nas ações vinculadas ao curso, como o curso de treinamento para professores, na segunda parte, e o LEMA, na terceira.

### 3.1 CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA UFMS

Nesta parte do trabalho, trazemos a constituição do curso de Licenciatura em Matemática, instituído pelo DMT, da UFMS. Consideramos importante situar o leitor sobre o contexto histórico no qual o curso foi fundado, pois estas questões nos auxiliam a entender aspectos voltados às relações que existiam neste ambiente. Nosso foco, neste momento, é introduzir a história da criação do curso e levantar questões que nos ajudem a compreender como se deu a constituição da área de Educação Matemática na UFMS.

O estado que conhecemos hoje por, MS, se estabeleceu como tal a partir da divisão do estado de Mato Grosso-MT, em outubro de 1977 e, com isso, algumas modificações referentes as instituições do estado aconteceram.

Em 1962, a Universidade Estadual de Mato Grosso (UEMT) foi instituída em Campo Grande e, em 1970, a partir da Lei Estadual nº 2.947, de 16.09.1969 foi fundada a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) na cidade de Cuiabá,

capital de MT na época. Após a divisão do estado, cria-se uma nova unidade federativa, que recebe o nome de Mato Grosso do Sul, e com isso, a UEMT, se federaliza e passa a ser UFMS (BITTAR; NOGUEIRA, 2015). O curso de Licenciatura em Matemática na UFMS foi implantado no ano de 1981, tendo sido reconhecido pela portaria ministerial nº 158/84 do MEC<sup>8</sup>. Ou seja, mais de vinte de anos depois da fundação da Universidade na cidade de Campo Grande. É importante ressaltar que, segundo Gonzales (2014), os cursos de Licenciatura Parcelada de Curta Duração são instituídos em Mato Grosso no ano de 1972, em Centros Pedagógicos, nas cidades de Corumbá, Aquidauana, Três Lagoas e Dourados, a partir da realização de um convênio entre a UEMT e a Secretária de Educação e Cultura.

[...] foi o processo de federalização que permitiu as condições locais para a abertura simultânea dos cursos de Licenciatura em Matemática, Química e Física, em 1980. A abertura desses cursos exigiu a ampliação do Departamento de Matemática e a partir dessa época, os concursos para a contratação de novos professores passaram a exigir, no mínimo, uma formação em nível de Mestrado. (PAIS; FREITAS; BITTAR, 2008, p.10)

Em nossa entrevista com o Prof. Dr. Luiz Carlos Pais, comentamos sobre a existência de uma lista no DMT da época, com o objetivo de permitir e influenciar que os professores continuassem suas formações, tanto no mestrado como no doutorado. Segundo Pais (2017a) e Bittar (2008), antes mesmo do final da década de 1970, professores eram liberados para realizar sua formação como mestre, já que haviam sido contratados sem esse título. Isso ocorria como consequência de uma política de capacitação que existia no DMT.

Portanto, começamos a inferir sobre como a mudança de Universidade Estadual para Universidade Federal influenciou na implantação do curso de Licenciatura em Matemática no campus de Campo Grande que, até então, não existia nas condições presentes. Dessa forma, começamos a desenvolver questionamentos que nos levem a compreender por que houve significativa demora para o estabelecimento de cursos de Licenciatura em Ciências Exatas, especialmente o curso de Licenciatura em Matemática na UFMS, visto que se passaram dez anos desde a implementação do primeiro curso de Engenharia da UFMS, à época UEMT, em 1970.

---

<sup>8</sup> Ministério da Educação.

Para começarmos nossa investigação buscamos relações acerca de questões políticas presentes no estado. Após a federalização da Universidade, as escolhas dos dirigentes da mesma estariam diretamente ligadas à implementação do curso de Licenciatura em Matemática (SILVA, 2015), assim como o fato dos cursos de Licenciatura sofrerem desprestígio quando comparados a cursos de Engenharia e Medicina, na época. Portanto, eram ofertados apenas no interior do estado por exigirem uma necessidade menor de infraestrutura, enquanto na cidade de Campo Grande, atuavam como professores do ensino de 1° e 2° graus, estudantes de Engenharia, muitas vezes da própria UFMS. Buscando aspectos históricos, é possível identificar a força das elites nas condições existentes na educação à época, como afirma Pais, Freitas e Bittar (2008, p. 10 -11):

[...] a ordem de prioridade na abertura de cursos superiores na área de exatas, ao comparar mais particularmente os cursos de Engenharia e de Matemática, reproduz o que aconteceu no contexto mais amplo da história da Educação Superior, no Brasil. Como sabemos, desde o início do século XIX, com as primeiras instituições criadas em decorrência da vinda da Família Real para o Brasil, sempre houve uma prioridade na abertura de cursos superiores para a formação de militares, médicos, advogados e engenheiros. Não existia ainda, nessa época, nem mesmo a idéia e a “necessidade” de abrir cursos para a formação de professores porque, de maneira geral, não havia escolas secundárias para as camadas populares. Na prioridade atribuída à abertura dos cursos de engenharia em relação aos cursos de formação de professores não há nenhuma relação de dependência, envolvendo a natureza dos cursos, mas, sobretudo, uma decisão política de atender as elites em primeiro lugar. Esse processo se repete, com clareza no Estado de Mato Grosso do Sul, na única instituição pública de ensino superior da época.

Ou seja, podemos considerar que não seria “atrativo”, para os então dirigentes da Universidade, a criação de um curso de Licenciatura Plena em Matemática no Campus de Campo Grande, pois ali se instaurava um certo conforto com a situação do momento, já que, se consideramos os apontamentos da citação acima, as necessidades da elite estavam sendo supridas. Além disso, havia uma resistência por parte de professores sobre a implementação de cursos de Licenciatura curta<sup>9</sup>. Segundo a Lei Nacional nº 5692/1971, a qual tinha como proposta “formar um grande contingente de professores para substituir o chamado professor leigo, abundantemente atuando nas escolas públicas” (BITTAR e NOGUEIRA, 2015, p. 268), tais cursos de Licenciatura curta possuíam carga horária de 1200 a 1500 horas. Segundo Mendes e Santos (2001), a implantação dos cursos

<sup>9</sup> Art. 1º Os cursos de licenciatura de curta duração previstos na Lei 5.692, de 1971, estão extintos pela Lei 9.394, de 1996, assegurados os direitos dos alunos.

de licenciatura curta, deveriam se dar com prioridade em regiões onde houvesse uma maior carência de professores. Mas nesse caso, mesmo enquanto Universidade Estadual, até 1977, ou quando Universidade Federal, a partir desta data, um curso com essas características de Licenciatura Curta demorou para ser instituído no campus de Campo Grande. É importante ressaltar que, neste cenário campo-grandense, a FUCMAT<sup>10</sup>, era a única Universidade que oferecia curso de Licenciatura Curta em Matemática.

Com o intuito de ir mais afundo e entender por que os cursos de Licenciatura Curta não haviam chegado na UFMS em Campo Grande, quase 10 anos depois da Lei Nacional nº 5692/1971, da época, encontramos argumentos que fundamentam uma certa rejeição a esse modelo de curso. Os cursos de Licenciatura Curta eram rejeitados por parte de professores, em sua maioria de Instituições de Ensino Superior Público. Resta-nos buscar entender, mais adiante, quais eram os motivos desta reprovação para tal modalidade de ensino.

Foi amplamente rejeitada desde o início de sua instituição e implantação pois muitos afirmavam que lançava no mercado um profissional com formação deficitária em vários sentidos. Essas críticas acabaram repercutindo no Conselho Federal de Educação que aprovou em 1986 a indicação que propunha a extinção desses cursos nas grandes capitais do País. (MENEZES; SANTOS, 2001, p.1)

A possível insatisfação em formar profissionais que não estivessem preparados para atuar em suas respectivas áreas do conhecimento, foi um dos alicerces para a demora na instituição de alguns cursos de Licenciatura no Brasil. Esta não era uma questão problematizada apenas em Campo Grande, mas sim em nível nacional. Além disso, havia outro movimento mudando os rumos da educação na Universidade Federal, este ocorria pela insatisfação com relação à forma com que eram instituídos os dirigentes das Universidades. É em meio a esse cenário de discussões que ocorreu, em Campo Grande, através de uma abertura política na década de 1980, uma consulta à comunidade universitária acabou levando a fatores que influenciaram na criação do curso. “Assim, no ano de 1985, houve a primeira consulta interna para a eleição de reitor e foi nesse cenário político que nasceu e se desenvolveu a Licenciatura em Matemática na UFMS.” (BITTAR; NOGUEIRA, 2015, p. 267).

---

<sup>10</sup> Faculdades Unidas Católicas de Mato Grosso, instituição precursora da atual Universidade Católica Dom Bosco (UCDB)

Podemos nos questionar: o curso não foi implantado em 1981 e reconhecido em 1984, quando formou sua primeira turma? A resposta para essa pergunta deveria ser afirmativa, no entanto, de acordo com a citação acima, somos informados de outra data, isto é: 1985. Porém, existem alguns fatores que podem nos ajudar a entender os conflitos de informação.

No começo da década de 1980, as Leis Nacionais eram duras com relação aos cursos de Licenciatura, como mencionado. Os cursos deveriam ser da modalidade Licenciatura Curta ou curso de ciências<sup>11</sup>, ambas correspondem ao mesmo modelo acadêmico. Entretanto, diante da necessidade da criação de um curso para formação de professores e, pela não aceitação existente por parte de alguns professores universitários com relação ao modelo nacional, algumas “adaptações” foram realizadas para uma possível tentativa de resolver esses impasses.

Nesse contexto incluímos a presença do Prof. Me. Eronídes de Jesus Biscola<sup>12</sup>, o qual teve grande destaque durante esse processo de mudanças relacionado à Licenciatura na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. O mesmo chegou em Campo Grande em 1972, com a proposta de ministrar disciplinas nos cursos de Engenharia da, então, UEMT<sup>13</sup>. Segundo (SILVA,2015), Biscola, e outros professores da Universidade, eram uma resistência à instalação de um curso de Ciências, pois buscavam constituir um curso de Licenciatura Plena em Matemática. Em muitos casos, cursos de Licenciatura foram transformados em cursos de Ciências como previa a legislação em todo o Brasil.

Segundo Pais (2017a), sobre sua visão de como eram as questões políticas na Universidade em Campo Grande-MS, é possível perceber a interferência que alguns professores causaram nas questões políticas presentes neste ambiente. Assim, o mesmo nos apresenta seu modo de ver a história da Universidade, subdividindo-a em três gerações.

É importante você observar como um todo, pensar os professores que começaram a fundar a Universidade na década de 60, eu chamo de "a geração dos pioneiros" que foram todos, ou quase todos, sul mato-grossenses, fundadores do estado. O pai do Mandetta<sup>14</sup>, deputado federal,

<sup>11</sup> Trazemos essa segunda maneira de remeter ao curso de Licenciatura Curta pois, nas próximas páginas, serão abordados das duas formas. A maneira correta de citar é como “curso de licenciatura curta em ciências.”

<sup>12</sup> Licenciado em Matemática pela UNESP de Presidente Prudente e mestrado pela UnB.

<sup>13</sup> Na época, era possível dar aulas na Universidade, como professor efetivo, possuindo apenas graduação.

<sup>14</sup> Luiz Henrique Mandetta.

vários, que são fundadores da Universidade. O Eron<sup>15</sup>, pertenceu a segunda geração da Universidade e, nós [Prof. Dr. José Luiz Magalhães de Freitas e Prof. Dr. Luiz Carlos Pais, entre outros professores que chegaram ao Departamento da década de 1980], a terceira. (...) Como ainda na administração da Universidade predominava a velha geração, a primeira geração e, politicamente, era muito importante por que eles mandavam na Universidade, esses membros da segunda geração, que pertencem o Jair<sup>16</sup>, o Eron, Gilberto<sup>17</sup> e vários outros (...) eles tiveram que atuar na administração da Universidade, suceder a primeira geração. Foi então que o Celso Pierezan chegou a ser reitor, nós trabalhamos para que ele fosse eleito reitor. Então, o Eron foi pró-reitor e vários outros colegas foram levados a cargos na administração<sup>18</sup>. (PAIS, 2017, p. 15-16)

Portanto, a presença desses professores na Universidade na década em que o curso foi instituído, nos leva pensar que a pressão pela comunidade universitária, feita neste período sobre uma mudança nas formas de eleger seus dirigentes, teve influência destes. O que implica na resolução de algumas questões políticas, que seriam um empecilho para criação do curso de Licenciatura Plena em Matemática pela UFMS. Assim, institui-se, pelo DMT, tal curso no ano de 1981, o qual seria reconhecido em 1984. Entretanto, é a partir de 1985, onde suas questões pedagógicas passam a contemplar uma maior quantidade de disciplinas no currículo, como falaremos mais adiante. Assim como mencionado, em cidades do interior do estado, em seus centros pedagógicos, ainda MT em 1972, já existiam cursos de licenciatura parcelada de curta duração. Entendemos também, que pela necessidade da criação de um curso para formar professores pela UFMS, alguns nomes da Universidade, como Biscola, tiveram que adaptar a proposta do curso que eles queriam, que era de Licenciatura Plena em Matemática, para que pudessem ser validados como previa em Lei nº 5692/1971, pelo menos para sua instituição.

O curso de Licenciatura, na época em que foi implantado, tinha uma estrutura curricular que se mantinha próxima ao modelo de formação em Ciência com habilitação em Matemática, contemplando disciplinas de Física, Biologia e Química. (BITTAR; NOGUEIRA, 2015) contudo, a estrutura foi sendo alterada do decorrer dos anos, até mesmo de seu primeiro ano, assim sendo retiradas as disciplinas de Biologia e Química, dando mais características de um curso de Licenciatura Plena em Matemática. Outro aspecto importante está relacionado com as mudanças sobre o que se propunha para cursos de formação de professores, as quais eram

---

<sup>15</sup> Eron é um apelido referente ao professor Eronídes de Jesus Biscola.

<sup>16</sup> Jair Biscola

<sup>17</sup> Gilberto Francisco Loibel

<sup>18</sup> Eron Biscola foi Pró-reitor da Universidade de 1992-1995 e Celso Pierezan Reitor da Universidade de 1992-1996. Ambos professores do DMT.

amplamente discutidas em todo o Brasil. Assim, Bittar e Nogueira (2015), trazem um recorte do que a Comissão Nacional dos Cursos de Formação do Educador, que ocorreu em novembro de 1981, cita como condições para que cursos que tem como finalidades formar professores, possuam essas características e necessidades. Porém, os autores concluem que, apesar dessas propostas de reformulação terem desencadeado muitas discussões sobre a reformulação das Licenciaturas na década de 1980, não receberam a devida atenção por parte dos órgãos legisladores, das Universidades e Faculdades responsáveis pela formação de professores na época. Uma questão relevante para tal estaria ligada à forma com que os cursos encaravam suas finalidades que, no caso, seria de formar professores.

Quando perguntamos a Prof. Dra. Marilena Bittar, em nossa entrevista, sobre como ela via as finalidades do curso de Licenciatura em Matemática, especialmente na década de 1980, se o mesmo conseguia satisfazer as suas necessidades, a mesma afirma que o curso buscava formar alunos para seguirem carreira acadêmica em Matemática:

Então, naquela época, depois que eu entrei na Federal, logo tive contato com professores que tinham feito mestrado em Matemática, acho que eu não tinha antes aproveitado meu potencial, nem nada. Era uma matemática diferente, que eu estava gostando muito; aquilo me despertou pra estudar Matemática. Naquele momento eu fiquei querendo sair daqui e, já logo de cara, com o pessoal falando pra ir fazer o mestrado em Matemática. Então, a minha expectativa era aquilo naquela época. Quando eu entrei, no início, era ser professora das redes, mas aqui fui levada naturalmente. Eu nem parei pra pensar sobre o que eu queria, o que eu não queria. Naquele momento, a expectativa foi atendida. Eu fiz o mestrado em Brasília (...) quando eu terminei aqui, fiz o curso de verão lá pra tentar a bolsa, passei super bem, então, pra aquele momento em que não se discutia nada de outras questões, e que eu pensava no curso de mestrado, nem ouvia falar em Educação Matemática. Então assim, não havia essa discussão e, por outro lado, acho que é importante ressaltar, que eu sempre tive muita, eu chamo de facilidade, pra me comunicar, então eu não tive dificuldade pra dar aula. (BITTAR, 2017, p. 165-166)

As finalidades das disciplinas escolares estão diretamente relacionadas e são influenciadas pelos objetivos da sociedade. (CHERVEL 1990), diante disso, os conteúdos e as formas das disciplinas passam por modificações, em diferentes épocas, dependendo do contexto social do momento. Portanto, entendemos que o curso de Licenciatura em Matemática, por abranger disciplinas voltadas à formação do profissional docente, buscava suas finalidades nas necessidades presentes na sociedade no período em questão, década de 1980. Como mencionado por Bittar

(2017), este era o modelo da época, não se trabalhavam questões referentes à educação Matemática. Inferimos nesta a necessidade vista pela comunidade Universitária, levar seus alunos a seguir carreira acadêmica. Nessa perspectiva, ao indagarmos se realmente, em sua visão, o curso levava seus alunos à Pós-Graduação, e Bittar (2017) nos confirma que, com certeza, era esse o objetivo.

Assim, podemos inferir que os alunos eram levados a seguir carreira acadêmica na área de Matemática pura e aplicada, levando em consideração que questões voltadas ao ensino e à educação não eram discutidas no curso de Licenciatura Plena em Matemática, pelo menos até certo período. Neste sentido, trazemos um recorte do trabalho de Bittar e Nogueira (2015), que nos apresenta as principais modificações que foram necessárias para atender as necessidades sentidas pelo corpo docente ao longo de 30 anos do curso de Licenciatura em Matemática da UFMS. Foram assim destacadas cinco principais mudanças nas matrizes curriculares vigentes em cada um desses anos: 1981, 1984, 1993, 2004 e 2011. Porém, neste trabalho daremos enfoque ao período da década de 80, que escolhemos para nossa pesquisa, com relação aos dados da Tabela apresentada pelos autores.

Para o estudo das estruturas curriculares utilizamos a Teoria da Base de Conhecimentos necessários para a docência (SHULMAN, 2001), buscando classificar cada disciplina em uma das sete categorias do conhecimento definidos por Shulman: *Conhecimento do Conteúdo* (Álgebra linear; Análise); *Conhecimento Pedagógico Geral* (Didática); *Conhecimento dos Aprendizes e suas Categorias* (Psicologia da Aprendizagem; Libras); *Conhecimento do Conteúdo Pedagógico* (Prática de Ensino, Estágios Supervisionados); *Conhecimento de Contextos Educacionais* (Estrutura e Funcionamento do 1o e 2o graus); *Conhecimento sobre os Fins Educacionais* (*Estudos dos Problemas Brasileiros*); *Conhecimento do Currículo*. [...] (BITTAR; NOGUEIRA, 2015 p. 280)

**Tabela 2:** Tabela quantitativa de conteúdos

	<b>1981</b>	<b>1984</b>
<b>Conteúdo</b>	56,25%	53,14%
<b>Pedagógico geral</b>	3,84%	3,42%
<b>Currículo</b>	0%	0%
<b>Aprendizes</b>	3,36%	4%
<b>Conteúdo pedagógico</b>	7,69%	10,28%
<b>Contextos educacionais</b>	2,88%	3,42%
<b>Fins educacionais</b>	1,92%	2,28%
<b>Outros<sup>19</sup></b>	25,96%	23,42%

Fonte: Bittar et al, 2013.

Os dados da tabela são referentes às disciplinas obrigatórias do curso e de carácter quantitativo. É possível perceber uma grande atenção aos conhecimentos de conteúdo aproximadamente, 56,25% sendo eles referentes às disciplinas de Álgebra Linear, Análise, etc. Já com relação aos conteúdos pedagógicos, que abrangem as disciplinas referentes a Prática de Ensino e Estágio Supervisionado, por exemplo, houve um aumento significativo de 7,69% para 10,28% entre os anos de 1981-1984. Além disso, notamos que as disciplinas que abordam questões de currículo, estão ausentes das estruturas curriculares, não só da década de 1980, mas até 2011. Porém, assim como afirmam os referidos autores, isso não significa que este assunto não era trabalhado no curso, pois podia ser abordado, mesmo que de forma breve e superficial, em outras disciplinas como Prática de Ensino.

Desde 1981 até 2003, o modelo curricular do curso de Licenciatura em Matemática da UFMS era o tradicional 3+1, no qual as disciplinas voltadas à área pedagógica estavam presentes apenas no último ano do curso. Sendo este o modelo padrão nos cursos de Licenciatura em Matemática em todo o Brasil, até que as diretrizes curriculares voltadas a cursos dessa categoria lançaram proposta de constar do currículo, desde o 1º semestre, carga horária destinada a Prática de Ensino. Outra consequência foi com relação ao aumento da carga horária de estágio, chegando atualmente a quatrocentas (400) horas. (BITTAR; NOGUEIRA, 2015).

<sup>19</sup> Disciplinas não classificadas nas categorias anteriormente apresentadas como: Física, Educação Física, Ciência da Computação e Língua Portuguesa.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Licenciatura defendem, em 2001, o fim do modelo 3+1 com o argumento da existência de uma divisão entre disciplinas de conteúdo e disciplinas pedagógicas. Dessa forma, é enfatizada a importância do licenciando ter contato com a sua profissão desde o primeiro semestre do curso, este acontecendo por meio das disciplinas de Prática de Ensino, por exemplo. “[...] no campo da formação profissional universitária somos levados a destacar a especificidade do trabalho do professor, pois não devemos perder de vista a natureza do ofício docente.” (PAIS; BITTAR; FREITAS, 2016, p. 14). É com base nessas afirmações que buscamos destacar a importância que um curso de Licenciatura dá a formação de um profissional responsável por atuar no Ensino de 1° e 2° graus.

Ainda no questionamento que fizemos a Bittar (2017), sobre o objetivo de formação que o curso apresentava para seus alunos à época e, em seguida, nos dias atuais, a mesma completa sua fala com uma crítica:

Hoje em dia eu fico achando que depende muito. O nosso curso, eu acho que nós passamos por uma fase, que não. De todas as estruturas que tiveram, por que eu fiz um estudo sobre os egressos e sobre todas as estruturas, tem uma que eu gosto muito, eu acho que daria pra formar um bom professor, e não impede que a pessoa faça o mestrado em Matemática também se quiser, [...] Mas ela já foi mudada [...] Hoje, eu tenho a impressão, que o curso não está formando nem pra uma coisa, nem pra outra. (BITTAR, 2017, p. 167)

Diante disso, sua fala nos indica que o curso na época buscava levar seus alunos a seguir carreira acadêmica na área da Matemática pura e aplicada porém, nos dias atuais, para ela, diante dos estudos que desenvolveu, o curso não forma nem para ser professor da educação básica e nem para seguir carreira na área de matemática pura e aplicada.

Assim, é possível perceber, a partir do estudo que desenvolvemos, que as práticas no curso de Licenciatura em Matemática-UFMS, na década de 1980, eram voltadas a questões de conteúdo específico de matemática, não sendo comum abordagens, por parte dos professores, sobre a área de educação Matemática. Em alguns momentos, podemos dizer, a partir das falas que coletamos, que este assunto era praticamente inexistente em sala de aula.

Existem duas posições radicais as quais causam uma combinação desastrosa com relação ao exercício de formação de professores:

Uma delas consiste em não considerar, no contexto dos cursos de licenciatura, a natureza das práticas escolares, como se a produção dos professores e alunos da Educação Básica fosse algo distante da Universidade. Na outra posição extrema, ameaça uma concepção igualmente redutora de que a formação inicial ministrada nos cursos de licenciatura poderia reproduzir as práticas escolares, por vezes, circunscrita ao domínio de conteúdos específicos. (PAIS; BITTAR; FREITAS, 2016, p.13),

A aproximação das práticas escolares da Educação Básica e a Universidade envolve questões como conhecer, entender, respeitar e valorizar a cultura escolar que, por sua vez define-se como:

Conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo as épocas (JÚLIA, 2001, p.10)

Além disso, ter conhecimento do saber matemático não implica na realização de uma boa atividade de educador, pois esta solicita a demanda de outras questões como metodologias de ensino e, no caso das disciplinas escolares, a existência da pedagogia responsável em transformar os ensinamentos em aprendizagem Chervel (1988). É a partir dessas discussões que podemos compreender a importância da mudança no modelo de estrutura curricular do curso de Licenciatura, incluindo as disciplinas de prática de ensino, entre outras com aspectos pedagógicos, desde os primeiros semestres do curso, entendendo que estas disciplinas possibilitem uma melhor formação de educador.

A história mostra que desde as primeiras Licenciaturas, na UFMS, até as atuais, diversas mudanças foram realizadas; desde mudanças profundas nos modelos de formação, como Licenciatura Curta ou Plena, a mudanças nas estruturas curriculares, mas, infelizmente, ainda estamos buscando caminhos para a formação de um profissional que possa atuar na Educação Básica com os alunos e condições que temos. (BITTAR e NOGUEIRA, 2015, p. 282)

Como na década de 1980, o modelo vigente era 3+1, consideramos estar presente a ideia da grande valorização do conteúdo específico presente no curso de

Licenciatura em Matemática da UFMS na época e com isso, se pode desencadear grandes hábitos, os quais, possivelmente, se mantêm presentes até os dias atuais.

[...] desde os primeiros anos de existência do curso, sempre houve uma convergência de esforços no sentido de zelar pela formação matemática dos futuros professores. Um dos resultados imediatos desse esforço foi que vários acadêmicos egressos das primeiras turmas continuaram seus estudos, em nível de pós-graduação, em outras instituições e ingressaram na carreira docente na UFMS, bem como em outras instituições de ensino superior do Estado de Mato Grosso do Sul e em outros estados da federação. (PAIS; FREITAS; BITTAR, 2008, p. 11-12)

Em nossa entrevista com a professora Bittar (2017), indagamos sobre como eram ministradas algumas disciplinas as quais ela fez como aluna durante sua graduação na UFMS, se os conteúdos em si eram voltados a uma matemática mais formal. Na mesma linha de raciocínio perguntamos sobre possíveis dificuldades encontradas por ela e por seus colegas com relação aos conteúdos. Considerando que a mesma fez parte da primeira turma do curso, em 1981.

Naquela época a Universidade tinha criado o curso, e ele tinha umas disciplinas como fundamentos, uma coisa assim, mais leve, digamos. Então, eu lembro que tínhamos: fundamentos de Matemática, Matemática Elementar, por exemplo, mas que eu me dava super bem por que era boa em Matemática do Ensino Médio. É o que a gente trabalha hoje quando o pessoal não sabe. Mas eu gostava porque eu sabia bastante do Ensino Médio, então me dava bem, mas era mais uma questão pessoal, por que a abordagem dos professores era abordagem clássica, do tipo: apresenta, demonstra... Chegava a demonstrar alguma coisa, a técnica, exercício, era essa. [...] O curso que eu fiz foi aquele que era bem na modalidade três mais um. E era bem um bacharelado. Quando eu entrei, começou com disciplinas, não é mais simples, disciplinas mais básicas, mas logo mudou. Teve uma mudança e ficou sendo curso de Matemática mesmo, tanto que fizemos do primeiro pro segundo semestre, em janeiro, um curso de verão de cálculo dois pra poder equiparar, pra poder ficar na grade nova. Então, assim, foi bem bacharelesco, tinham umas disciplinas que hoje não tem na graduação no geral. (BITTAR, 2017, p. 164-165)

Quando Bittar (2017) apresenta: “É o que a gente trabalha hoje quando o pessoal não sabe”, nos remete as disciplinas oferecidas pelo curso, como nivelamento, responsáveis por suprir carências de saberes matemáticos os alunos trazem do ensino básico. Acredita-se que tais cursos de nivelamento possam ajudar os alunos que possuem maiores dificuldades a ter um aproveitamento maior nas disciplinas e, por consequência, não evadirem do curso, assunto que a mesma comenta logo em seguida como sendo uma das principais causas de desistência:

Eu não tive dificuldade por que eu estava com uma boa base, mas a turma, em um ano, ela diminuiu muito, a maioria ficou pra trás. Era um curso noturno na época, começou a noite e o pessoal não tinha muita ... Eu também não tinha essa consciência, então eu fiz, com mais três amigos, e estudávamos junto sempre. Naquela época, eu achava difícil quando era matéria nova, que eu comecei a fazer cálculo, coisa assim.. (BITTAR, 2017, p.02)

Como citado anteriormente, o curso era noturno e com o tempo passou para diurno, devemos considerar que essa mudança poderia ter sido significativa já que, até mesmo nos dias atuais, segundo Bittar e Nogueira (2015), é possível presenciar grandes níveis de evasão. Mesmo que com o passar dos anos, ainda não consiga se dizer ao certo por que apenas 20% dos egressos formam-se no curso de Licenciatura em Matemática- UFMS, campus de Campo Grande. Vários fatores são levados em consideração pelos autores como, por exemplo, as mudanças de diretrizes, pouca quantidade de egressos, etc. Entretanto, vale destacar na fala de Bittar (2017), em que mesma considera como um fator relevante, a disparidade de conhecimentos matemáticos entre alunos que entram no curso. O mesmo também foi destacado por Freitas em Silva:

Mas, voltando aos desafios dos alunos iniciantes do curso, a maior parte dos que entram aqui são alunos, digamos, com algumas carências. Em primeiro lugar, não são alunos ricos, ao contrário, são alunos no máximo de classe média, alguns são pobres e, além disso, trazem muita dificuldade em conteúdos de formação básica. Muitos alunos entram aqui sem saber conteúdos básicos, às vezes com dificuldade sobre operações com frações, de representação gráfica e também sobre geometria. Muitos nunca tinham manipulando instrumentos de desenho, ou seja, são alunos que, em sua grande maioria, vêm de escola pública e, de modo geral, trazem lacunas de conhecimentos básicos. (SILVA, 2015, p. 354):

A partir disso, é possível construir uma ideia do perfil dos estudantes que compõem o corpo discente do curso: uma parte que apenas estuda e a outra que precisa trabalhar e estudar. Esta segunda categoria de estudantes, muitas vezes, escolhe cursos noturnos para poder conciliar trabalho e estudo. E assim, implica-se em uma menor quantidade de tempo para os estudos e outras atividades presentes na formação (SILVA, 2015) Entendemos que o motivo de mudança de período do curso de Licenciatura em Matemática-UFMS esteja relacionado ao objetivo de receber alunos “mais preparados”. Podemos considerar que Bittar (2017) fazia parte do grupo de alunos que tinham uma disponibilidade maior de tempo para estudar, seja sozinho ou em grupo com os colegas, como ela mesma citou, além de chegar

ao curso com uma base mais sólida de conteúdos matemáticos e que, portanto, possivelmente apresentavam resultados mais satisfatórios. Outro aspecto que consideramos relevante na fala da professora é com relação à metodologia utilizada por professores na época como sendo a que chamamos de clássica. É importante destacar que durante toda a década de 1980, o curso teve várias fases. Bittar chegou a ser aluna de Freitas em seu último ano como graduanda, e frisa em nossa entrevista quando questionada sobre os aspectos metodológicos. Pedimos para que ela nos apontasse se, naquela época, as disciplinas possuíam aspectos didáticos ou a valorização do conteúdo da matemática pura e aplicada se destacava. Em resposta, Bittar nos conta:

Eu lembro que a gente fez algumas disciplinas que foram um pouco mais... Fiz História da Matemática, já era o Zé Luiz que deu, se eu não me engano, o Eron também ajudou, uma das práticas de ensino, foi o Eron, outra foi o Zé Luiz, que aí tinha um pouco dessa preocupação. Mas nas específicas de Matemática, não, nada! (BITTAR, 2017, p. 165)

Na década de 1980, ainda com o modelo vigente 3+1 no currículo, alguns professores começaram a desviar o olhar para a importância em se valorizar a abordagem didática com mais ênfase no curso de formação de professores.

No contexto das atividades oferecidas pelo curso de licenciatura, professores do Departamento de Matemática iniciaram uma série de ações voltadas para ampliar a dimensão didática da formação oferecida aos acadêmicos, pois a parte da formação matemática já vinha sendo cuidada com toda atenção. (PAIS; FREITAS.; BITTAR. 2008, p. 12)

Diante disso, pode-se questionar quais são as ações voltadas a ampliação da dimensão didática no curso de formação de professores da UFMS neste período. Ou seja, é possível perceber que o curso estava em processo de mudanças, mesmo que singelas, buscava-se colocar aos poucos mais metodologias de ensino nas disciplinas oferecidas e isso acontecia em um movimento paralelo.

Nesse momento, incluiremos a presença de três professores do então DMT, mais especificamente do curso de Licenciatura em Matemática-UFMS. São eles: Prof. Me. Eronídes de Jesus Biscola, Prof. Dr. José Luiz Magalhães de Freitas e Prof. Dr. Luiz Carlos País. Estes personagens têm grandes contribuições para a constituição da área de Educação Matemática na UFMS e também, no MS. No

decorrer nas próximas páginas, dos dedicaremos a mostrar como começaram, o que entendemos como, os primeiros vestígios de educação no curso de educação matemática.

Os personagens que citamos no parágrafo anterior trouxeram inúmeras mudanças no cenário educacional da formação de professores. Não somente do curso de Licenciatura, mas também em cursos de treinamento para professores que ocorreu em cerca 20 cidades do estado de MS (PAIS; FREITAS; BITTAR, 2008) Este projeto teria surgido do compromisso que estes profissionais tinham em oferecer uma boa formação para os futuros professores de 1° e 2° graus, e assim decidiram expandir suas ideias e oferecer cursos de treinamento para professores da rede pública de ensino.

O professor Biscola, como citado anteriormente, chegou em Campo Grande em 1972, com a proposta de ministrar disciplinas nos cursos de Engenharia da então UEMT. Acredita-se que este possuía aproximação com a área de Educação já que sua formação é em Licenciatura, além de grande engajamento com relação a questões políticas da Universidade.

José Luiz Magalhães de Freitas chegou ao Departamento de Matemática em 1983, no qual se apresenta no intuito de trabalhar com disciplinas específicas de Matemática, já que a sua formação docente não era voltada à área da Educação Matemática. Com experiência em sala de aula, Freitas havia atuado tanto como professor do ensino básico como professor auxiliar na Licenciatura em Matemática da Unesp de Araraquara. Segundo o mesmo, quando surgiu a oportunidade de trabalhar na UFMS como professor visitante, por ser um sonho ocupar um cargo como este, aceitou o convite. Contudo, afirma que pensava que continuaria na sua área de formação do mestrado, análise matemática, entretanto, seus planos mudaram. “Depois que comecei a trabalhar na UFMS tudo mudou. Não dei continuidade aos estudos na área de Análise Matemática devido a meu envolvimento com a de Educação Matemática.” (FREITAS, 2017, p.12)

Luiz Carlos Pais chegou ao Departamento de Matemática, em 1984, com objetivo de lecionar em disciplina específica de conteúdo matemático. Apesar da graduação em Licenciatura em Matemática, seu mestrado é na área de Matemática pura e aplicada, o que justifica sua vinda a Campo Grande para compor outra linha de formação. Contudo, o mesmo nos relata em sua entrevista:

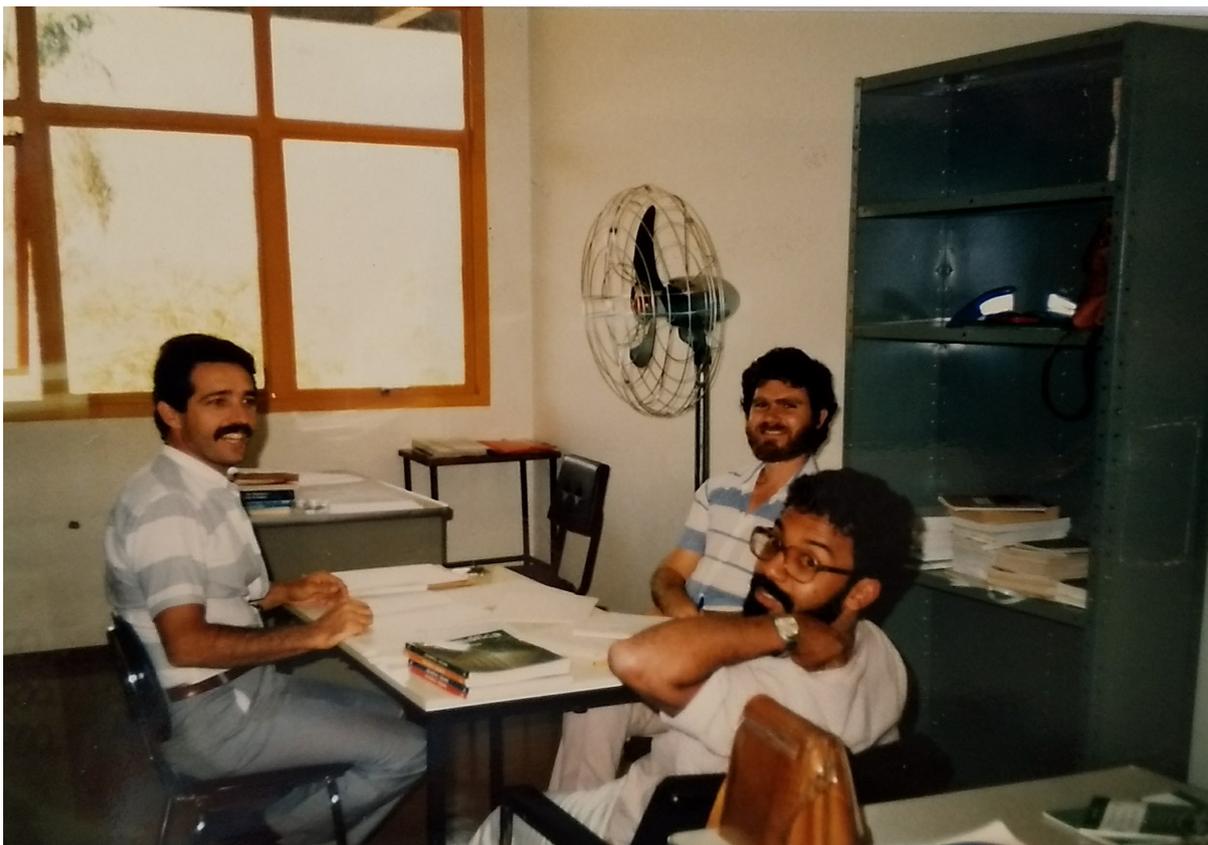
Quando eu vim para Campo Grande, já tinha interesse em trabalhar com professores, na formação inicial e continuada de professores de Matemática. Mas, eu não ingressei na UFMS com esse propósito (...) Antes de vir para Campo Grande, eu já tinha uma iniciação em Educação Matemática, mas a vaga aqui era para Cálculo Numérico. Não que eu não tivesse interesse, vim para ser professor nos cursos de Engenharia e Matemática, mas eu tinha uma experiência de cinco anos em Belém e, já trabalhando com professores, quando tive a oportunidade de participar de congressos de ensino e outras atividades relacionadas à Educação Matemática. (PAIS, 2017, p.01)

Um dos momentos que consideramos mais interessantes do nosso trabalho se deu na descoberta de como ocorreu a aproximação desses professores com a área de Educação Matemática, pois estes não só deram início ao movimento de educação na UFMS e em MS, mas também se descobriram educadores por meio deste.

Dividiremos esta fase em algumas etapas: as disciplinas pedagógicas; influências de colegas de trabalho; os materiais didáticos e autores de referência; o surgimento da ideia de cursos de treinamento para professores; o LEMA; as quatro edições da revista do LEMA; livro não publicado escrito por Pais e Freitas.

Os professores Pais e Freitas tem um nome em comum quando questionados sobre suas aproximações com a área de educação Matemática no DMT na década de 1980: Eron. Em ambas as falas que trazemos logo abaixo, é possível perceber tamanha honra que os mesmos sentem em ter trabalhado com o professor Eronídes de Jesus Biscola o qual é, carinhosamente, chamado de Eron. Ao que Pais nos indica em sua entrevista, Eron fez parte da segunda geração da Universidade, enquanto ele e Freitas fizeram parte da terceira. Neste trabalho, daremos enfoque ao que acontecia na terceira geração com influência da segunda geração. Segundo Freitas em Silva (2015. p. 344): chegando aqui acabei me envolvendo com a área de Educação Matemática porque ficava conversando com o Eron, trocando ideias sobre disciplinas, sobre a problemática da formação de professores de Matemática aqui do estado.

Figura 1: Professores Eronídes (à esquerda), Luiz Carlos (à direita em cima), José Luiz (à direita em baixo)



Fonte: Acervo pessoal do professor Luiz Carlos Pais.

Através das leituras que realizamos e dos trabalhos que desenvolvemos, compreendemos que o professor Biscola estava sempre muito envolvido com a política da Universidade mas, além desses aspectos, era um profissional que buscava inovar, transformar e ensinar, tanto alunos como os colegas de trabalho. Sendo um dos fundadores do curso de Licenciatura em Matemática, desenvolvia projetos de cursos de treinamento para professores e as primeiras ideias para construção do LEMA. Tanto Freitas como Pais justificam suas aproximações com a educação matemática pelo contato que tiveram com Eron.

Para Pais (2017a), Eron apresentava suas ideias de ensino sempre em torno do que ele mesmo denomina por *Fundamentos da Matemática*.

Para você formar uma base epistemológica do ensino e, passar daí, pra Educação Matemática, que é refletir um pouco sobre uma lógica dos fundamentos. Eu lembro que o Eron, meu parceiro aqui de Campo Grande, meu parceiro não, foi meu mestre no começo, ele discutia sobre a unidade. O que é o 1? Como se forma o número 2? A diferença entre quantidade e número. Eu nunca refleti sobre isso. Pegar um conjunto com três objetos,

com três canetas e um conjunto com três lápis, a quantidade é a mesma, então eu vou abstrair e criar um conceito do número três, pra representar tanta quantidade deste conjunto, assim como, a quantidade do outro conjunto, e essa quantidade de vários outros conjuntos que são infinitos: três pedras, três cachorros, três caminhões. Então aí, eu abstraio e falo "o número três". Essas discussões, para mim, foram muito importantes, tava começando a fazer na década de 80 aqui, eu chamo de fundamentos, isso não é teoria. Não é teoria de nenhuma linha, é a própria base matemática, os conceitos matemáticos, que fornecem coisas importantíssimas. (PAIS, 2017, p.07-08)

Podemos destacar na fala do professor o movimento do ensino de matemática para a Educação Matemática, e aqui achamos importante ressaltar que, na década de 1980 é quando ocorre esta transição. Segundo Valente (2016), foi em meados 1976 que começam a surgir críticas com relação ao Movimento da Matemática Moderna, que chegaria ao fim na década de 1980. No movimento da Educação Matemática, institui-se uma nova identidade docente, a de educador matemático. No Movimento da Matemática Moderna, tem-se que o foco era no conteúdo e no Movimento da Educação Matemática o foco de ensino voltaria a ser no sujeito que aprende, ressaltando a participação do aluno. Dessa forma, o professor passaria a ser um intermédio entre aluno e o conteúdo, proporcionando o que D'Amore (2007) nos indica como sendo a didática da matemática, ou seja, desenvolvendo situações nas quais o sujeito fosse capaz de realizar tarefas que causassem uma mudança no comportamento do indivíduo e ocorresse a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Diante disso, perguntamos a Pais (2017a) para entender se naquela época, no então DMT, eram discutidos assuntos relacionados a tais movimentos ou, se os professores em questão estudavam sobre estas temáticas e também se tinham essa noção em sala de aula.

Nós não abordávamos muitas questões teóricas sobre as possíveis diferenças entre Ensino de Matemática ou Educação Matemática. O que seria a área. Era mais a questão política de organização de um grupo de professores dispostos a trabalhar com Educação, mas nós não estávamos na fase de teorizar, questionar muito pelas diferenças de um referencial teórico para outro, para nós, no início dessa fase, a inserção em questões teóricas foi um processo ou uma transição natural. Até hoje alguns falam "trabalho com ensino de matemática", o nome mudou aos poucos. Nós não conversávamos sobre essa questão de diferença entre ensinar, educar ou mesmo instruir, noções diferentes. O que discutíamos muito é sobre a questão das teorias que nós estávamos adotando. Nós líamos Jean Piaget<sup>20</sup>, um pouco de psicologia do ensino. Um pouco de didática de outros autores, didática geral, didática específica. Discutíamos essas questões, de

---

<sup>20</sup> Jean Piaget. Biólogo e autor de inúmeros trabalhos sobre aprendizagem.

como ensinar para os professores. Isso nós discutíamos, mas não sobre a área, uma reflexão teórica de como deveria ser. (PAIS, 2017, p.02)

Aqui fica clara a ideia que não era momento de teorizar, mas sim de melhorar a própria prática e discutir teorias e fundamentos que já estavam adotando, além de criar metodologias. Era época de estudos e intenções que deveriam ser colocadas em prática com certa urgência por conta da carência de educadores matemáticos existente no curso para formar professores.

Durante nossa entrevista com o professor Pais, o mesmo comentou sobre o método que para ele melhor descreve, tanto a sua metodologia quanto a de seus colegas Biscola e Freitas no DMT. Diante de vários métodos existentes, houve um destaque com relação ao método socrático. Quando questionado sobre no que consistia este método para eles, Pais explicou:

O que eu lembro é que essa questão de valorizar uma referência teórica, no caso ai de uma filosofia de como se conduzir o discípulo e ensiná-lo, a pensar de maneira geral, de uma política, mas ele faz isso na matemática. Então, você faz as perguntas pros alunos de matemática e deixa que eles mesmo respondam, você vai fazendo perguntas menores, mais fáceis, como se tivesse dando a escada pra ele subir, como, se o degrau for muito alto, você abaixa um pouquinho, faz uma pergunta um pouco diferente "e aí se for par, se for ímpar?" É um diálogo... essa é a base do método socrático, de levar o aluno a pensar. (PAIS, 2017a. p. 147)

Se tratando de um método ativo, o método socrático faz parte que Pólya (1978) nos indica como Método Heurístico, este que, por sua vez, possui em sua característica o estudo de regras e o método de descobertas. É possível perceber na fala de Pais a presença do que Pólya (1978) denomina como problema correlato, ou seja, um problema que possui características matemáticas parecidas com o problema a resolver, porém em um nível de dificuldade frequentemente, menor. Dessa forma, o problema correlato serve de suporte para que o aluno possa resolver o problema proposto. Segundo o autor, todo problema possui um problema correlato.

O método socrático é um processo no qual o indivíduo é ativo e o conhecimento se dá através de um processo gradual, em etapas. (GÓMEZ, 2003) Portanto, o aluno deve se esforçar e participar deste processo por meio do diálogo estabelecido com o professor até que o mesmo chegue a resposta esperada. Sendo

este apenas um em meio a tantos outros métodos existentes, como: o método expositivo, o método individual, etc.

Neste trabalho, daremos enfoque às práticas de dois professores do Departamento de Matemática em especial: Pais e Freitas. Considerando que ambos, assim como Biscola, foram percussores de um movimento de educação matemática na UFMS. Contudo, a partir do que conhecemos pelos relatos, esses professores acabaram intensificando suas práticas nessa área, enquanto Biscola optou por trabalhar com questões políticas da Universidade. Um exemplo disso é a escrita do livro não publicado, “Atividades em Educação Matemática”, de 1988, escrito por Pais e Freitas e também, das revistas do LEMA as quais ambos faziam parte da comissão editorial, juntamente a outros professores. Dessa forma, é importante ressaltar que nossa pesquisa busca identificar aspectos relacionados a métodos e metodologias referentes às práticas dos professores Freitas e Pais, antes da ida de ambos para o doutorado na França, já que na década de 1990, quando retornam do Doutorado, possuem outras perspectivas com relação à educação matemática e também, quanto as suas antigas práticas. Dessa forma, com o objetivo de chegar até a análise dos materiais escritos por Pais e Freitas, optamos por utilizar apenas as entrevistas destes dois professores. Com isso, indagamos se este era o método de referência para eles na década de 1980 e Pais completa:

Era, mas assim, por isso que as coisas mudam muito depois que nós vamos pra França. É muito difícil você aplicar esse método, é só se tivessem três ou quatro alunos, muito tempo com ele, aula particular. É ilusório você pensar que vai resolver um problema do ensino com um método desse. (PAIS, 2017, p. 12)

Neste mesmo contexto Pais (2017a) cita, como autor de referência para eles com relação a este método, Fausto Toranzos (1963) e sua obra “Ensenanza de la matemática” que também é referenciada no livro não publicado escrito pelos professores. Neste mesmo livro, Pais e Freitas (1988) trazem um resumo de vários métodos que poderiam servir como uma alternativa aos professores, seu público-alvo. Os detalhes deste material apresentaremos mais adiante.

Com essas inferências nossas concepções acerca do Curso de Licenciatura em Matemática e suas demais extensões se estabelecendo.

Na época de criação do curso era forte a ideia de que para uma boa formação profissional do docente de Matemática atuante nos ensinos de 1° e 2° graus, este deveria dominar os conteúdos específicos da disciplina, muitas vezes conhecidos como: conteúdos “pesados”, ou seja, conteúdos da matemática pura e aplicada. Entende-se que esta visão fazia parte das tendências pedagógicas que predominavam no ensino à época. Apesar de se tratar de um curso para formar professores, havia um grande distanciamento entre a Universidade em geral e as escolas.

Os cursos de Licenciatura foram, assim, influenciados, de forma significativa, pela ideia de que a formação de bons profissionais para atuarem na Educação Básica dependia apenas de uma forte formação na área específica, característica essa predominante na maioria dos currículos dos cursos implantados nesse período. Como fator agravante, constatamos ainda, a ausência de uma política de integração entre a Universidade e as escolas dos Ensinos Fundamental e Médio. Neste aspecto, predominava a tendência de reservar a disciplina Prática de Ensino para o último ano dos cursos. (Bittar e Nogueira, 2015, p. 272)

A valorização do conteúdo matemático mostra um pouco sobre quais perspectivas os docentes das Universidades visualizavam os cursos de Licenciatura; como eram suas práticas em sala de aula e quais aspectos do ensino achavam fundamentais na formação de professores. É nesse contexto que indagamos Pais sobre experiências em sala de aula e ele nos traz a seguinte fala:

Pode ter uma parte lúdica, uma parte pra brincadeira, uma parte de história, mas tem que ter demonstração. Nós éramos assim, muito sérios pra essa parte da matemática. Tem que demonstrar. Tem que demonstrar de maneira diferente. "Qual a diferença dessa demonstração pra essa?". Nós discutíamos os princípios, os postulados, essa parte de matemática fazíamos questão, que é o ambiente em que nós chegamos aqui. Que era um ambiente favorável a matemática. Tanto é que muitos jovens que se formaram aqui se doutoraram em matemática, seguiram carreira. Ou seja, havia um ambiente favorável. (PAIS, 2017a, p. 140)

Tanto na fala de Bittar, ex-aluna da primeira turma do curso de Licenciatura em Matemática-UFMS, quanto nos dados apresentados, foi possível inferir que o curso possuía características conhecidas como "bacharelesca"; devido a grande ênfase em disciplinas específicas de Matemática. Portanto, a tendência era que algumas questões fossem menos exploradas, por exemplo, quanto a discussões

referentes às outras áreas do conhecimento como no caso da educação matemática. Apesar de se tratar de um curso para formar professores para atuar nos ensinos de 1° e 2° graus, muitos destes profissionais continuam a formação no mestrado, posteriormente no doutorado e, muitas vezes, passam a atuar em outros campos. Bittar e Nogueira (2015, p. 276): “Além da pouca quantidade de egressos, muitos deles não atuam na Educação Básica, ingressando na Educação Superior ou atuando em profissões sem relação com a educação, o que torna o quadro ainda mais drástico.” Gerando uma possível falta de profissionais capacitados para atuar nessa área.

[...] o estágio era muito menor e não tinha discussão, reflexão. Não éramos despertados a pensar sobre essas coisas [educação]. Isso é uma questão muito grande. Apesar de sempre ter tido uma postura política crítica, pois já participava de movimentos, na Matemática, a Educação Matemática, não era conhecida. A nível internacional, ela começa por aí, na década de 1980, que foi quando eu estava me formando. (BITTAR, 2017, p.166)

Acreditamos que o enfoque sobre questões didáticas no curso tenha tido maiores impactos com o aumento das cargas horárias de disciplinas ditas como pedagógicas e o fim do modelo 3+1. Mesmo antes de tais mudanças no currículo, os professores Biscola, Pais e Freitas, começam a trazer modificações com relação às metodologias abordadas nas aulas que contemplavam conteúdos específicos. O que entendemos é que, apesar de não abrirem mão das demonstrações matemáticas e discutir princípios matemáticos, os mesmos começam a incorporar discussões sobre ensino de matemática e educação matemática.<sup>21</sup>

As disciplinas de Práticas de Ensino de Matemática no curso, com o fim do modelo 3+1, no ano de 2001, ganharam maior atenção por parte das diretrizes curriculares. São disciplinas que, de uma maneira muito forte, tiveram influência não somente nas estruturas do curso, mas também na vida profissional dos professores que as ministravam e em suas futuras formações. Segundo os mesmos, esta seria responsável por causar aproximações entre eles, o ensino de matemática e a área de Educação Matemática. Não somente atraindo os olhares de professores como Freitas, Biscola e Pais, mas também desenvolvendo nestes um apreço diferente às práticas pedagógicas, modificando seus modos de pensar.

---

<sup>21</sup> Durante a escrita deste trabalho, por meio das entrevistas e análises dos materiais escritos por Pais e Freitas, não foi possível identificar se os professores distinguiam “ensino de matemática” e “educação Matemática”. Muitas vezes no livro “Atividades em Educação Matemática” os autores se referem aos dois termos como se estivessem se referindo a uma mesma coisa.

Neste período existia uma grande resistência por parte dos colegas da matemática pura com relação às disciplinas pedagógicas (SILVA,2015). Assim, essas ficaram por conta dos professores em questão, para serem ministradas. Isso fez com que estes desenvolvessem uma nova forma de abordagem em sala de aula, muitas vezes tendo até três professores ao mesmo tempo na mesma. Segundo Freitas (2017), em seu segundo semestre como professor do DMT, assumiu a disciplina de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado, tendo Bittar como sua aluna. E completa dizendo: “fui me envolvendo cada vez mais com atividades relacionadas com a formação inicial e continuada de professores de Matemática, que me levaram a refletir sobre aspectos mais amplos da Educação Matemática (FREITAS, 2017, p.681), nesse momento, o mesmo ministrava também disciplinas de matemática pura e aplicada como Cálculo, Vetores e Geometria Analítica.

Com relação às relações conflituosas dentro do ambiente de trabalho quando o assunto era ensino de matemática, como Pais (2017a) nos apresenta, essa não era uma característica reduzida apenas ao DMT da UFMS. Por se tratar de um tema considerado novo despertou preconceitos naqueles que são vistos como sendo professores do estilo tradicional. Essas formas de ver a educação desencadeavam discussões em todo o Brasil.

Em 1987, teve uma reunião preliminar na PUC<sup>22</sup> de São Paulo e nós participamos desse momento importante de organização de professores interessados em trabalhar com o ensino de matemática, porque havia muita resistência. Eu diria até um pouco que, por parte de alguns colegas da área de Matemática, havia um tipo velado de preconceito com professores que trabalhavam com essa área. (PAIS, 2017, p.02)

Nesse viés, surgiram conflitos no DMT, diante dos quais acreditamos na importância de uma investigação acerca dessas tensões, as quais nos remetem às suas práticas e, por consequência, ao estudo da cultura escolar dessa instituição. (JÚLIA, 2001, p. 11) Quando indagamos Pais (2017a) sobre o ambiente dentro do Departamento com relação aos colegas que atuavam na área de ensino e os da área da matemática pura e aplicada, o professor nos indica algumas situações, e possíveis razões, para estes conflitos. Nosso questionamento buscou identificar se havia resistência por parte de outros professores do próprio DMT quanto às práticas

---

<sup>22</sup> Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

e abordagens didáticas que eles estavam desenvolvendo e se, o mesmo já havia percebido se isso mudou como tempo.

Hoje que eu estou mais recuado desse conflito, vejo essa questão com certa naturalidade. Acho que há uma tendência da Educação Matemática, se constituir além de uma área de trabalho, uma ciência. A ciência da Educação Matemática. Mas isso não se faz em apenas 30 ou 40 anos. Se outras ciências como a Matemática, Biologia, entre outras, existem há milhares de anos, há um processo longo que tem que ter. Não era questão dessa Universidade, é questão da época, época de 70,80 e 90 <sup>23</sup> havia um processo de construção das ciências só que, atrás dessa construção, desse novo espaço, por que há um espaço sendo construído, um espaço político também, se obtém passagens aéreas, projetos, você tem um reconhecimento de uma parte da universidade, então há conflitos. Há conflitos de interesses naturais.

Durante muito tempo, como estive na frente desses, sofri muito, fui muito magoado lá, mas hoje eu olho de maneira bem diferente. Eu prefiro olhar que, naquela época, esses professores que às vezes podiam “desprezar” um pouco o nosso trabalho, eram muito sérios, seríssimos. E isso não quer dizer que eles desvalorizavam as questões de ensino, eles tinham o seu jeito. A sua maneira. Então eu falo isso hoje com um pouco mais de serenidade, por que não era preciso eles fazerem parte do grupo, do corpo de educador matemático, pra estarem interessados. Então, muitos que nunca participaram de um congresso de ensino, que nunca leram um livro didático, eles tinham uma didática natural, muito séria, se tinham, um caso ou outro, era um caso de patologia. De maneira geral, tinham grandes professores.

Eu entendo que o professor de matemática que só se interessa por conteúdo, e que vai ensinar o conteúdo, ele é uma dessas tendências. Eu entendo que a área cresceu tanto que incorporou o ensino de matemática. Que é aquele que pensa que o problema do ensino está na explicação. Se eu explico de maneira “clarinha”, o aluno vai entender. É lógico que nós não concordamos com isso, mas essa é uma tendência forte que é a parte do ensino, do professor que se interessa por: “eu sei matemática”. Mas nós compartilhamos de muita coisa juntos, por exemplo, eu que tive uma certa proximidade com a didática da matemática da influência francesa, compartilho que esse professor tem que saber o conteúdo. Eu não posso ensinar os teoremas sem conhecer os teoremas. Eu acho que, é condição necessária mas não é suficiente para ensinar. Esse professor, dessa linha mais tradicional, eu até chamaria “linha clássica”, por que ela tá aí, subjacente, talvez ela seja fortíssima. Talvez grande número de professores, diga “se eu souber o conteúdo o resto é bobagem, eu vou pra frente, organizo a minha aula, levo o livro didático”. (PAIS, 2017, p. 05-06)

Diante disso, os professores começam a trabalhar em disciplinas que, até então para eles, eram um desafio. Entende-se que o curso de Licenciatura em Matemática, principalmente no início, era um curso que podemos chamar de conteudista, como traz o professor Pais (2017a). A partir do que coletamos por parte das entrevistas podemos inferir que poucos professores que estavam no DMT, nos primeiros anos do curso em questão, eram da área de Educação que, por sua vez,

---

<sup>23</sup> Século XX

também estava em construção em todo o Brasil. A justificativa para que se encontrasse essa forma de abordagem chamada de “clássica”, não era apenas de responsabilidade do modelo 3+1, mas também devido a formação dos docentes que ministravam as disciplinas. Acreditava-se que dominar o conteúdo era sinônimo de saber como ensiná-lo. Muitos professores apresentaram resistência às novas teorias que surgiram. É muito provável que professores os quais apresentavam certos preconceitos com as didáticas e disciplinas pedagógicas sejam os mesmos que D’Amore (2007) nos indica como sendo aqueles que afirmam que a Didática nunca terá fundamentação científica, ao contrário da Matemática.

Inferimos que os professores Biscola, Pais e Freitas começaram a desenvolver um trabalho no curso de Licenciatura em Matemática-UFMS a partir de práticas diferenciadas do que, até então, estavam sendo abordadas. É possível perceber que estes professores, juntamente a outros professores que se mostraram empenhados em proporcionar mudanças no ambiente, estavam começando uma nova fase no curso, uma nova valorização de conteúdos. Conteúdos esses, não somente voltados para a área específica da matemática, mas também aqueles vinculados a práticas docentes como a didática. Essas abordagens passaram a acontecer nas disciplinas de Estágio e Prática de Ensino, onde Bittar nos indica:

Ah, sim! No final da minha turma, né?! Por que, lá no finalzinho, chegou o José Luiz. Tanto que quando eu saí daqui, a gente tinha começado um curso pra formação de professores que, na época, chamava “reciclagem”, que é um termo péssimo, com esses professores. Tinham alguns professores daqui que eram mais... Que não precisa a pessoa também ser especialista na área pra ser um bom professor, né?! Tínhamos a professora Maura Cristina Candolo Marques, que trabalhava com professores com uma perspectiva, digamos, mais ou menos tradicional, mas de uma forma que percebendo ser possível trabalhar, percebendo qual era o interesse. Nós fizemos um curso, esse curso com professores e aí, chegou o Zé Luiz. (BITTAR, 2017, p. 168)

Na citação acima é possível identificar que, mesmo antes da chegada de Pais e Freitas, ações voltadas ao aperfeiçoamento de professores estavam sendo realizadas por docentes do DMT. Apesar de alguns destes possuírem uma perspectiva mais tradicional, eram preocupados em desenvolver uma boa abordagem de ensino. Já com relação ao curso de formação de professores, Bittar afirma:

Tinha o Eronídes de Jesus Biscola, que já era professor daqui há mais tempo. Ele tinha essa coisa assim, de ficar preocupado com a educação, não tinha essas questões teóricas, ele não estudava. Ele viajava, discutia e pensava em material. Então, tinha o Eron, aí chegou o Zé, se uniu a ele, e mais diálogos, por que a licenciatura tava começando né?! E aí foi quando acabaram criando o LEMA. Então, sim, nas turmas seguintes eu acho que mudou, com a chegada desse pessoal. (BITTAR, 2017, p. 168)

Diante dessas afirmações surgem alguns questionamentos sobre como esses professores se diferenciavam dos demais e como desenvolviam suas práticas. Sabemos que Biscola teve uma grande parcela de responsabilidade com relação a aproximação de Pais e Freitas com a educação matemática. Porém, esses professores teriam sentido alguma necessidade de estudar mais sobre educação Matemática quando? O que os cativou a iniciar seus estudos em uma área diferente da qual eles estavam vinculados? Nosso questionamento a Pais surge após sua fala:

A gente pode compartilhar de uma coisa, nessas diversas tendências, é que ambas valorizam o conteúdo, o domínio do conteúdo. A diferença é que talvez eles, esse pessoal que é mais conteudista, pensam que dominar o conteúdo, é condição necessária e suficiente para ensinar. Nós achamos que é necessário, mas não é suficiente. Além de dominar o conteúdo, precisa de outras coisas, de um estilo de didática, de uma vertente, uma maneira de você fazer as coisas acontecerem, e isso não é dizer que a didática francesa esteja correta e dizer que a outra está errada. Você pode entrar na linha da ludicidade, dos jogos e informática. Há uma diversidade grande de linhas teóricas, procedimentos metodológicos que são, mas no mais conservador, tradicional, é aquele que acredita que só o conteúdo basta. Por que, como é que eu vou ensinar? Ele ensina na mesma forma que a matemática está registrada nos livros. O formalismo: primeiro eu faço isso, depois eu defino isso, depois eu dou um exemplo. Ele segue, na sala de aula, o formalismo da matemática. (PAIS, 2017, p.07)

Entendemos que neste momento, o mesmo sugere a necessidade de buscar novas teorias para completar a prática profissional do educador. Assim, indagamos se o mesmo sentiu a necessidade ou se veio de uma formação que dizia isso ou estava na prática quando percebeu que “precisava de mais”.

Na prática, logo na graduação, já tinham pessoas discutindo essas questões, que matemática não é fácil entender, que tem muitas coisas. Eu fui pouco a pouco me aproximando disso e me conscientizando que, além do conteúdo, precisaria de outra coisa e que essa outra não vinha somente da psicologia, mas de várias ciências. [...] Então, pouco a pouco fui percebendo a importância de refletir sobre essas bases epistemológicas, pra você formar uma base epistemológica do ensino e, passar daí, pra

Educação Matemática, que é refletir um pouco sobre uma lógica dos fundamentos. (PAIS, 2017, p.07)

Quando chegou em Mato Grosso do Sul, Pais encontrou nas ideias de Biscola uma introdução àquilo que ele considerava interessante para compor um bom professor de Matemática. É significativo perceber que nessa época, tanto Pais quanto Freitas, estavam se constituindo como formadores de professores e também, buscando compreender como ensinar a estes a importância de outras ciências e, principalmente, da reflexão sobre a própria matemática na sua composição profissional. Segundo Pais (2017a), suas reflexões sobre as bases epistemológicas surgem para ele, a partir de seu contato com Biscola. Logo, ele nos traz exemplos do que seria uma reflexão como esta:

O que é o 1? Como se forma o número 2? A diferença entre quantidade e número. Eu nunca refleti sobre isso, pegar um conjunto com três objetos, com três canetas e um conjunto com três lápis, a quantidade é a mesma, então eu vou abstrair e criar um conceito do número três, pra representar tanto quantidade deste conjunto. Assim, como a quantidade do outro conjunto, e essa quantidade de vários outros conjuntos que são infinitos: três pedras, três cachorros, três caminhões. Então aí, eu abstraio e falo "o número três". Essas discussões, para mim, foram muito importantes, tava começando a fazer na década de 80 aqui, eu chamo de fundamentos, isso não é teoria. Não é teoria de nenhuma linha, é a própria base matemática, os conceitos matemáticos, que fornecem coisas importantíssimas. A base 10, as outras bases, as questões das operações, o que é e o que não é. Isso que, se os professores e professoras tivessem um pouco de domínio desta parte, esquecendo todo o resto, já seria um caminho bom andado. É lógico que não é suficiente, mas acontece que as vezes, sai da graduação sem ver isso, por que passa tanto tempo vendo outras coisas, muito "superiores". Nossas discussões sobre os algoritmos de divisão, multiplicação, fazíamos mais simples, mas, no fundo, eram coisas complicadas, que passa de geração para geração. Você perguntou, eu senti essa necessidade em entender isso lá na década de 70, dando aula, onde começamos a estudar a didática. (PAIS, 2017, p.07-08)

Podemos inferir a partir da citação acima que os cursos de Licenciatura em Matemática, muitas vezes, não contemplavam tais discussões, dando mais atenção aos conteúdos específicos, por exemplo. Diante disso, acreditamos que as práticas desses três professores estavam voltada para questões como essa; dando importância ao que Pais chama de fundamentos da Matemática. A necessidade de se dominar não somente o conteúdo, mas também conhecer suas formas de aplicação e reflexão sobre ele, se mostram marcantes na fala do professor. É possível então dizer que esses docentes modificaram as práticas no DMT a partir

dessa nova forma de trabalhar com os fundamentos da matemática? Como eram suas metodologias? E no curso de treinamento para professores? Havia diferença entre as abordagens metodológicas desses docentes no curso de Licenciatura em Matemática e os cursos de treinamento para professores?

Em meados da década de 1980 algumas modificações aconteceram, Freitas ministrava a disciplina de História da Matemática juntamente a Biscola e Pais e, neste mesmo período, acontece o envolvimento do grupo com a criação do Laboratório de Ensino de Matemática (LEMA). Sendo neste contexto que os professores se unem para desenvolver atividades e projetos na área de Educação Matemática:

Juntamente com um grupo de alunos do curso de licenciatura em Matemática, empreendemos esforços para a construção de uma ampla coleção de recursos didáticos, acompanhados de sugestões de problemas e materiais bibliográficos para serem explorados em consonância com a utilização desses dispositivos pedagógicos. Embora a ideia de valorizar a dimensão experimental do conhecimento matemático não fosse naquele momento nenhuma novidade no plano histórico mais amplo, a reconhecemos como um aspecto positivo dessa iniciativa para romper com o predomínio da visão formalista no ensino clássico da Matemática. (FREITAS, 2017, p. 681)

Diante da citação acima, iremos nos remeter ao material, escrito por Pais e Freitas, durante a década de 1980, sendo editado pela última vez em 1988, intitulado “Atividades em Educação Matemática”. Este material físico, não publicado, reúne alguns problemas de matemática orientados, algumas vezes, para uso juntamente a um recurso físico com finalidade didática, ou podemos chamar de material concreto, palpável etc. Neste mesmo livro, é possível encontrar, uma lista com mais de 60 materiais didáticos. Assim, podemos perceber a importância que estes professores davam ao uso deste tipo de instrumento didático e a experimentação. Contudo, sempre deixavam claro a importância de vincular prática e teoria. Algumas questões como essa, que tratam do uso de materiais didáticos em sala de aula, também foram discutidas em edições da revista LEMA, que apresentaremos mais adiante.

Sobre as práticas no curso de Licenciatura em Matemática e também, nos cursos de treinamento para professores da rede pública de 1º e 2º graus, no contexto da década de 1980, resultou na participação dos mesmos em um “grande projeto nacional financiado pelo Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e

Tecnológico (PADCT), vinculado ao Subprograma para o Ensino de Ciências” (FREITAS, 2017, p. 681) que buscava a melhoria do ensino de Ciências e Matemática para educadores em exercício. Esta é uma questão que buscamos trazer em mais detalhes posteriormente relacionando suas questões vinculadas a estes projetos que os professores realizaram em várias cidades do interior do estado.

Na expectativa de compreender se as abordagens nestes cursos eram muito distintas das abordagens do curso de licenciatura em Matemática-UFMS, investigamos quais eram as principais metodologias de ensino trabalhadas nos cursos de treinamento para professores e no curso de matemática. Como mencionado, foi criada uma metodologia para trabalhar com professores:

Utilizando essa diversidade, usando material concreto, tendo um pouquinho de demonstração, um pouco de história e tinha uma parte lúdica, uma brincadeira, quebra cabeças, uma parte física mesmo de fazer as demonstrações no chão, uma coisa dinâmica que nós fazíamos mesmo. (PAIS, 2017, p.08)

Diante disso, perguntamos a Pais (2017) se havia uma diferença entre as metodologias para a graduação e para os cursos de treinamento para professores, o mesmo nos responde que não. Porém, no próximo tópico, traremos o que este nos indica sobre a abordagem metodológica no curso de treinamento para professores, o qual exigia uma atenção especial por se tratar, segundo ele, de um grupo que possui experiência em sala de aula. Deve-se ter mais cautela no desenvolvimento dos cursos de treinamento para não causar constrangimentos, discussões, desvio de objetivo da aula ou, até mesmo, desistências. É nessa vertente que Biscola, Pais e Freitas, apropriam-se de uma metodologia que, segundo eles, era diferenciada e desenvolvida pelos mesmos.

### 3.2 CURSOS PARA PROFESSORES

O objetivo desta seção do trabalho é explanar nossa investigação a respeito dos cursos de treinamento para professores oferecidos por docentes do DMT, tanto pela Universidade UFMS, campus de Campo Grande, quanto por órgãos do governo como a Secretaria de Estado de Educação (SED)-MS, e a Secretaria Municipal de Educação (SEMED), de Campo Grande na década de 1980. Nessa perspectiva,

apresentaremos as ações de professores que consideramos terem exercido influência no desenvolvimento da área de Educação Matemática na UFMS. São eles: Pais, Biscola e Freitas. Diante disso, colocaremos os fatos no contexto histórico e discutiremos sobre as bases epistemológicas matemáticas e didáticas utilizadas nos cursos de treinamento. Para que pudéssemos avançar, sobre o assunto trouxemos algumas questões referentes às nomenclaturas conforme o período. Os termos utilizados na época e também citados pelos personagens que entrevistamos com relação aos cursos para professores: reciclagem, aperfeiçoamento, treinamento, capacitação e formação continuada, nos levam a questionar sobre quais são as diferenças entre eles. Segundo Marin (1995), a distinção entre os termos está: enquanto reciclagem significa mudanças drásticas com relação ao exercício do educador, onde as características estavam em cursos rápidos e esporádicos. Aperfeiçoamento, como o próprio nome diz, seria no sentido de aperfeiçoar, tornar mais perfeito e, até mesmo, concluir algo inacabado. Com relação à formação continuada, esta ação se resume a trabalhar com tudo aquilo que os professores sabem e auxiliá-los também a construir novos saberes. Os cursos de treinamento tinham foco na capacidade do educador, buscando modificar o comportamento no qual este realizaria uma tarefa no seu ambiente de trabalho. Já capacitação, está no sentido de tornar capaz, habilitar.

Pais (2017a) e Bittar (2017), nos indicam que o termo usado à época para o curso, que o Departamento de Matemática-UFMS, campus de Campo Grande desenvolvia, era reciclagem. Porém, o mesmo nos conta qual significado esse termo tinha para eles: Naquela época, falava "reciclagem", que é uma palavra feia. No caso, seria uma formação continuada<sup>24</sup> de professores. (PAIS, 2017a, p. 139) Segundo Chimentão (2009), a formação continuada é capaz de proporcionar uma transformação do professor através de pesquisas, estudos, reflexões, etc. A mesma possibilita novas experiências e novas formas de ver e pensar a escola. Com a abertura política da década 1980, os movimentos pela pesquisa e educação se intensificaram, segundo Ferreira (2007). Diante disso, há uma valorização da formação continuada para especialização de profissionais da educação em todo o Brasil. Sendo este, visto como “um processo permanente de aperfeiçoamento dos saberes necessários à atividade profissional, realizado após a formação inicial, com

---

<sup>24</sup> Termo utilizado nos dias atuais.

o objetivo de assegurar um ensino de melhor qualidade aos educandos.” (CHIMENTÃO, 2009, p.03)

Neste trabalho, optamos por utilizar o termo treinamento, quase que em sua totalidade, principalmente por se tratar do termo utilizado pelos nossos entrevistados, e se encontrar no mesmo sentido de reciclagem, aperfeiçoamento, capacitação, etc.

Diante de algumas experiências e estudos, com o compromisso que estava sendo criado no ambiente do curso de Licenciatura em Matemática-UFMS em “oferecer uma boa formação aos futuros professores da Educação Básica, professores do Departamento de Matemática deram início ao oferecimento de cursos de formação continuada para professores da rede pública.” (PAIS; FREITAS; BITTAR, 2008, p.12)

Os docentes do, então, DMT-UFMS, na década de 1980, Luiz Carlos Pais, José Luiz Magalhães de Freitas e Eronídes de Jesus Biscola, possuem, em seus currículos como educadores, o desenvolvimento de cursos de treinamento para professores, tanto do estado quanto da prefeitura de Campo Grande. Alferes e Mainardes (2011), ressaltam que a importância dos programas de formação continuada de professores nessa década era como uma maneira de suprir as demandas específicas da área e garantir um aprendizado permanente, onde o perfil esperado do professor de 1º e 2º graus, fosse voltado a política da prática docente. Além disso, há indícios de que, desde esta data, a formação continuada oferecida por órgãos do governo a professores da rede pública, quase não estavam sendo efetivas. A justificativa para tal acontecimento esta relacionada as propostas implementadas pelos governos as quais, Alferes e Mainardes (2011), julgam ser descontínuas e não atenderem as necessidades da escola e dos profissionais. Nessas preocupações, principalmente de vincular teoria e prática, os professores do, então, DMT começam suas investigações e aplicações nos cursos de treinamento para professores, buscando aperfeiçoar os saberes necessários para a atividade docente.

A partir das falas que temos, os professores do DMT-UFMS eram muito dedicados e expressavam o desejo de trabalhar, aprender e contribuir para uma nova área. Biscola, Pais e Freitas se mostravam cada vez mais entusiasmados com as discussões que os levavam ao ensino da matemática. Como foi apresentado, tanto Freitas quanto Pais, viam em Biscola mais do que um colega de trabalho, o

referenciam como um mestre, tanto para questões de ensino como políticas. Biscola despertava em seus colegas, que ali chegavam, a ânsia de saber cada vez mais sobre a formação de professores e a área de educação Matemática.

Segundo Freitas, em Silva (2015), Eron coordenou dois projetos vinculados a SEMED, juntamente a professores do DMT, com intuito de realizar cursos para professores do ensino de 1º grau na própria cidade de Campo Grande, os quais vinham até a Universidade duas vezes por semana. Nesta época, Bittar estava em seu último ano de graduação e nos conta que participava desses cursos para auxiliar os professores. O ano exato em que isso acontecia era 1984, o qual Pais chega ao Departamento e, com isso, Freitas (apud SILVA, 2015, p. 300):

Ele veio pra atender em parte a Matemática um pouco mais aplicada e em parte a pura, mas ele gostou de conversar comigo e com o Eron e acabou se envolvendo nas discussões e ajudando. No fim, dissemos a ele: "você quer participar do projeto também?", e ele respondeu "Ah, eu quero", e começou aí."

A partir deste momento, essa parceria para trabalhar com tais projetos, começa. Com isso, os professores desenvolveram, a partir de suas experiências, outra perspectiva para os cursos de treinamento. Pais (2017a) ressalta a complexidade de trabalhar com professores atuantes no ensino de 1º e 2º graus:

Nós usávamos uma metodologia para trabalhar, por que não é fácil você dar curso para professores, como eles, professores com experiência. [...] Tem que ter muita cautela, muita sutileza, pode criar constrangimento, que ele não sabe o conteúdo ou sabe, que não concorda com você. Então o trabalho com esses professores de capacitação é muito delicado, e nós fizemos isso muitos e muitos anos. (PAIS, 2017, p.03-04)

Conforme nos traz Alferes e Mainardes (2011), o final da década de 1980 e começo da década de 1990, deu-se grande importância a formação continuada do professor. Porém, existe uma ressalva sobre as condições dos cursos, pelos quais esses professores passavam, que estes não estavam sendo suficiente para a melhoria da qualidade do ensino. Assim, os autores ainda destacam a importância na participação ativa dos professores na construção do saber, ou seja, que os cursos deveriam ser realizados no seu local de trabalho, possibilitando assim uma reflexão contínua sobre suas práticas. Este pode ter sido um dos motivos pela

grande quantidade de viagens que os professores do DMT realizaram neste período, já que os cursos pelos quais eles eram responsáveis, eram ministrados nas dependências escolares e da prefeitura, no interior do estado.

Dessa forma, são levantadas questões sobre as metodologias de ensino nos cursos de treinamento para professores, seus objetivos, suas preocupações, onde deveria haver uma ênfase? Nos conteúdos ou nas questões didáticas? Como era trabalhar com professores que atuam em salas de aula? Seria diferente da formação de professores do curso de Licenciatura em Matemática? As necessidades eram diferentes? Mais adiante, trataremos em maiores detalhes como os professores do DMT tentaram tratar algumas questões que poderiam ocasionar dificuldades na eficácia dos cursos de treinamento e também, na formação de um bom educador.

O primeiro projeto, que acontecia nas dependências da UFMS, campus de Campo Grande, era dividido em duas linhas: Aritmética e Álgebra elementar, que tinham como nome de docentes responsáveis por esses cursos Elisabete Sousa Freitas e Maura Cristina Candolo Marques; Geometria sendo Biscola e Freitas responsáveis pelas aulas desta, os quais buscavam abordar conteúdos, problemas, exploração de materiais concretos, questionamentos etc. Porém, dos professores que ingressaram no curso, menos da metade concluiu.

Os primeiros cursos oferecidos por nós estavam ainda centralizados essencialmente nos conteúdos matemáticos. Essa centralidade aparecia de forma explícita na condução dos trabalhos. Mas logo percebemos que essa estratégia poderia também levar à situações conflitantes e desestimulantes para muitos dos participantes. Refletindo sobre essa realidade, cresceu a nossa convicção quanto à necessidade de contemplar a multiplicidade de dimensões contidas no fenômeno educacional da Matemática. (PAIS; FREITAS; BITTAR, 2008, p.13-14)

É possível perceber na citação acima uma crítica à característica próxima do ensino tradicional, no qual os autores enfatizam ser, em muitos casos, desestimulante. Com isso, a ideia de utilizar outras dimensões da educação Matemática começa a se tornar presente. Porém, neste período, não foi o suficiente para manter a maior parte dos professores que ingressaram para fazer o curso. Com base no grande índice de desistência, os professores que ministravam esses cursos se questionaram e decidiram realizar uma continuação do projeto, abordando apenas o conteúdo de geometria. Além disso, Freitas, em Silva (2015), ressalta a incorporação de aspectos solicitados pelos professores que eram alunos no curso.

“Nós não ficamos satisfeitos com aquilo e reeditamos o projeto, mas só com Geometria (o que melhorou bastante). Discutíamos o material e já começamos a incorporar algumas coisas que eles queriam.” (SILVA, 2015, p. 303)

Ao que se refere “algumas coisas que eles [os professores] queriam?” tentaremos, a partir de outras falas esclarecer esta questão, porém nos infere a pensar que pudessem ser dúvidas referentes à situações que ocorreram em sala de aula, o uso de materiais didáticos, sobre um conteúdo ou a forma como aplicá-lo. Dessa forma, Pais menciona que a experiência no curso de treinamento para professores foi como um laboratório para eles:

Isso é uma base importante. Tanto os professores de Campo Grande, do município, como do estado, até mesmo de escolas particulares... Foi um bom laboratório para nós. O primeiro curso não deu muito certo, nós ainda estávamos, naqueles cursos, numa fase inicial da década de 80. Se dava curso de metodologia do ensino da matemática, como ensinar matemática... Mas é curso muito teórico. Depois passamos pra uma didática mais ativa, um pouco construtivista, assim, nome genérico. Isso foi um laboratório para nós. Pelo menos em termos de consciência, percebemos que era importante ter várias coisas, mas, engraçado que isso foi feito mais com professores do que com estudante de graduação. (PAIS, 2017, p.13-14).

É possível perceber, nas falas dos professores, que o primeiro curso não supriu suas expectativas, ou seja, pode ter ocorrido o que mencionamos anteriormente: não conseguiram alcançar uma significativa melhora na qualidade do ensino dos professores que estavam inscritos no curso. Assim, apresenta-se uma necessidade de modificação na abordagem que os professores teriam ao ministrar disciplinas nos cursos de treinamento. Com isso, Freitas, em Silva (2015), indica a tentativa de se trabalhar com materiais concretos e Pais (2017a), a busca por uma abordagem construtivista, isto é, com uma didática mais ativa, como por exemplo, o caso do método socrático.

Portanto, infere-se que os professores que estavam cursando o treinamento, no primeiro curso, encontraram obstáculos que os fizeram não concluí-lo. Porém, com a perspectiva de ações que pudessem melhorar esses acontecimentos, principalmente no vínculo entre a prática e a teoria, os professores responsáveis por ministrar os cursos, consideraram outras formas de abordagem que veremos a diante.

Ainda nessa época, Pais, Freitas e Biscola ministraram um curso intensivo para professores da Rede Municipal de Ensino (REME). Segundo Freitas, em Silva

(2015), este tinha duração de uma semana nos períodos de manhã e tarde, com aproximadamente quarenta professores; o ambiente de ensino seria nas próprias dependências da prefeitura. As palavras do mesmo afirmam o curso foi um sucesso e os motivou ainda mais a continuar. Freitas conta que toda essa movimentação de cursos ocorreu logo nos seus primeiros anos como professor do DMT, por volta do ano de 1985:

Logo em seguida, o pessoal da rede estadual ficou sabendo desse projeto. O outro projeto era junto com o MEC, sem envolvimento direto da Secretaria Estadual de Educação. Nos projetos anteriores a gente divulgava nas escolas, mas a Secretaria Estadual de Educação nem tomava conhecimento. No entanto, naquele momento se criou o projeto pedagógico de percorrer o estado oferecendo cursos de dois dias aos finais de semana. Na equipe da Secretaria Estadual de Educação faltava gente da área de Matemática que conseguisse acompanhá-los e aí souberam que tínhamos feito aquele trabalho na REME e nos consultaram para saber se não estávamos dispostos a fazer o mesmo na rede estadual. (SILVA, 2015, p. 308)

Como mencionado por Pais (2017a), os cursos que eram desenvolvidos por ele e seus colegas, integravam professores do município, do estado e até mesmo de escolas particulares. Inclusive, assim como explica Freitas em Silva (2015), foi a partir do interesse por parte do estado, em oferecer curso para professores no interior, que os mesmos passaram a viajar quase todos os finais de semana para ministrá-los. Segundo o mesmo, cursos de outras áreas também eram oferecidos nas mesmas dependências. Devemos ressaltar que o curso de treinamento para professores é um momento que nos chama bastante a atenção, pelo fato de ter modificado muitas práticas dos professores do DMT-UFMS, incluindo suas metodologias criadas para atender esse público diferenciado.

Funcionava como uma caravana da educação, em que se desenvolviam oficinas intensivas de formação de professores numa escola-polo ao longo de dois ou três dias. Como tínhamos nossas aulas a ministrar nas graduações da UFMS, fizemos um esquema de revezamento e os que permaneciam em Campo Grande cobriam as aulas dos que viajavam para ministrar essas oficinas. (FREITAS, 2017, p.681-682)

Um acordo surge entre os três professores para que os finais de semana fossem alternados; quando um não pudesse ir o outro iria e, quando possível, iriam para o interior todos juntos ou, pelo menos em dois, aos finais de semana. Com isso,

surgiu o interesse em compreender como era o apoio do Governo e da Universidade para que os mesmos pudessem oferecer os cursos. Assim, perguntamos a Pais se eles tinham apoio do governo para trabalhar tais cursos e o mesmo responde:

Sim, era pago, remunerado, mas assim, sempre no final de semana, de sábado e domingo, feriado. [...] o departamento também não liberava assim, com muita facilidade. Não podia prejudicar as aulas, era uma carga extra de trabalho. Então, até hoje eu brinco, “Sábado é dia de fazer o curso, domingo também, feriado também. Emendou? Não! vai ter o curso!” Então são só nesses horários, nunca segunda-feira cedo. Não liberava, autorizava a viagem, mas não dispensava nada. Como era funcionário público, tinha que comunicar a ausência da cidade no final de semana, então nós sempre fazíamos isso. Num certo momento, tivemos contato direto com o responsável na secretaria de educação, tinha uma equipe grande, de geografia, mas não da Universidade. De matemática nós éramos da Universidade. Eram poucos das universidades que faziam parte da secretaria de educação, então essa possibilidade foi um laboratório pra nós, em termo, pro nosso ganho pessoal, de aprender a fazer alguma coisa, e também, em termos políticos de organização de um grupo no estado para fundar a SBEM<sup>25</sup>. (PAIS, 2017, p.14)

Nesse sentido, comentamos dizendo que eles apareciam ter muito ânimo, dedicação e empenho e Pais (2017, p.15) completa: “Era muito na raça, muito na coragem e também, eu nessa época não tinha filho, era mais fácil, por que se tivesse com bebê aqui, ai seria mais complicado viajar final de semana.”

É possível perceber que esses professores estavam muito dedicados a aprender e divulgar o ensino de matemática no estado de MS. Apesar de remunerado, é um acréscimo de carga horária e uma ocupação aos dias, que deveriam ser de folga, os finais de semana. Porém, como Pais (2017a) ressalta, essas experiências resultaram em um ganho pessoal de política de organização que posteriormente poderia ter influenciado na fundação da SBEM em MS.

Quando Pais cita a fundação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), que ocorreu no ano de 1988, em Maringá (PR), é importante ressaltar que tanto ele, quanto Biscola e Freitas, fizeram parte nesse processo de criação em nível nacional e em seguida no estado de MS, que teve Renato Gomes Nogueira como primeiro presidente.

A importância de participação nesse evento, muito mais do que uma visão produtivista imediata, foi o aprofundamento das convicções subjacentes ao movimento emergente da Educação Matemática e o compromisso de

---

<sup>25</sup> Sociedade Brasileira de Educação Matemática

organizar no estado do Mato Grosso do Sul o que poderia vir a ser um núcleo inicial para a futura implantação da sonhada sociedade. Atuaram ativamente nesse processo Eronídes de Jesus Biscola, José Luiz Magalhães de Freitas e Luiz Carlos Pais, na época professores do Departamento de Matemática. (PAIS; FREITAS; BITTAR, 2008, p.15-16)

E ainda,

Participamos da fundação da SBEM<sup>26</sup>, na fase da preparação, em São Paulo e depois fomos à Maringá, no ano que, suponho preceder minha ida para França. [...] Em 1987, teve uma reunião preliminar na PUC<sup>27</sup> de São Paulo e nós participamos desse momento importante de organização de professores interessados em trabalhar com o ensino de matemática, porque havia muita resistência. Eu diria até um pouco que, por parte de alguns colegas da área de Matemática, havia um tipo velado de preconceito com professores que trabalhavam com essa área. (PAIS, 2017a, p. 137)

Em 1987, na PUC, aconteceu o Primeiro Encontro Nacional de Educação Matemática, o que seria um começo de movimentação para a criação da SBEM, que aconteceria no ano seguinte, em 1988, na cidade de Maringá (PR) no II Encontro Nacional de Educação Matemática. Neste primeiro encontro na PUC, no qual estavam presentes professores do DMT-UFMS, o evento reuniu cerca de 500 professores de vários estados do país e apresentação de aproximadamente 150 trabalhos científicos. (PAIS; FREITAS; BITTAR, 2008)

Assim, como as experiências desses professores tiveram influência sobre a participação deles, uma nova organização que implicaria na criação da SBEM em MS. Julgamos importante saber sobre a possível relevância que este movimento teria também na difusão da área de Educação Matemática no estado. Com o intuito de realizar uma possível ligação entre a fundação da SBEM-MS e área em questão, indagamos Bittar (2017) sobre o assunto; se, na sua opinião, a área de Educação Matemática começou a ser mais discutida depois que se criou a SBEM no estado de MS, ressaltando que a mesma data de 1988.

Eu não vejo relação. Você fala de discutir a Educação Matemática aqui nos Institutos e no curso? Eu acho que tem a ver, talvez um pouco com a SBEM, por conta dos eventos que a gente organizava. Naquela época, em 91, eu fui diretora na SBEM, uns três períodos seguidos. Era tudo misturado. Tinha encontro da SBEM, mas era nós mesmos que fazíamos. [...] Tinham algumas coisas da SBEM, esse movimento, por que depois que nós voltamos, que eu voltei como professora em 91, começamos a

<sup>26</sup> Sociedade Brasileira de Educação Matemática, fundada em 27 de janeiro de 1988.

<sup>27</sup> Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

movimentar mais, tentar. Tanto que eu fui dar um curso de especialização junto com o Zé Luiz e Luiz Carlos Pais lá na FUCMAT-UCDB, sobre formação de professores. Era pra professores. Foi quando eu comecei a ter contato com algumas coisas, por isso que eu saí pro Doutorado em Educação Matemática, aliás, por conta do que eu tava fazendo na prática. Mas, eu acho que a área da Educação Matemática no Mato Grosso do Sul, se desenvolve por conta também das pessoas que vêm e começam a trabalhar.

Então tinha o Zé Luiz, o Eron, o Luiz, que começavam a viajar pro interior. O Eron viajando muito. Começamos a ter reunião da SBEM e alguns seminários. A cada dois anos ou três, fazíamos o ESEM. Depois, nos fortalecemos mais quando nós criamos, em 98, o grupo de pesquisa, foi o primeiro grupo de pesquisa do estado de Mato Grosso do Sul; então assim, pelos professores que vieram, arregaçaram as mangas, começaram a trabalhar. Eu vejo uma relação, mas não posso dizer que foi direta. Eu acho que fez parte, eu acho que a SBEM fez parte dessa alavancada. Mas acho que mais ainda dessas ações que nós fazíamos. (BITTAR, 2017, p. 168)

Como destacado por pela citação acima, o conjunto de fatores acabou colaborando para o desenvolvimento da área no estado. O professor Pais, em sua entrevista para a nossa pesquisa, ressaltou a participação de professores de outras cidades do estado, como Ponta Porã e Coxim, sendo fundamentais para a criação da SBEM-MS nessa década.

Professores do estado, e que depois acabaram colaborando na fundação da SBEM, dos eventos, da organização, e isso eu falo que foi uma oportunidade. Nesses cursos nós tivemos a oportunidade de contactar esses colegas que também foram nossos parceiros no interior. (PAIS, 2017a, p.150)

Apesar das dificuldades, os professores que trazemos aqui em nossa pesquisa nos mostram sua força de vontade em trabalhar com a educação. Trabalhos que contribuem não somente para sua formação pessoal, mas também para o desenvolvimento da área em todo o estado e a nível nacional<sup>28</sup>.

Diante das ações que estavam sendo desenvolvidas, algumas questões começaram a surgir na curiosidade de entender um pouco melhor como eram as aulas, tanto do curso para professores, quanto as aulas no DMT.

Em quais métodos os mesmos se baseavam? Quais eram as metodologias adotadas por Biscola, Pais e Freitas? Utilizavam materiais didáticos? Se sim, quais?

É importante ressaltar que os professores trabalhavam com diferentes grupos de alunos durante suas experiências na década de 1980. O primeiro deles, se refere

<sup>28</sup> Nesse sentido, podemos indicar o trabalho de Larrea (2016) que investiga com profundidade a Sociedade Brasileira de Educação Matemática de Mato Grosso do Sul. Em nossa pesquisa, buscamos brevemente comentar sobre a SBEM-MS.

a alunos de um curso de graduação que a pouco havia se instituído e buscava encontrar um rumo para a formação de profissionais para atuar na educação de 1° e 2° graus. Já o segundo grupo, era composto por professores atuantes da educação nas escolas públicas, tanto do estado como do município. Segundo Pais (2017a), a diferença de público presente nessas salas de aula era notável. Como citado anteriormente, os alunos ingressantes do curso de graduação, em sua maioria, apresentavam dificuldades em assuntos trabalhados no 2° grau e, em alguns casos, o grande nível de evasão ocorria por que os mesmos não conseguiam se adaptar ao ritmo da universidade. Contudo, estavam começando um estudo acerca de uma carreira profissional, já o segundo grupo estava em sala de aula, alguns há muitos anos, tinham experiência, e exigiam uma metodologia diferenciada.

Professores do Ensino Fundamental e Médio que participaram desses cursos de capacitação, em certos casos, com vários anos de experiência, tinham dificuldades relativas ao nível da formação inicial. Essas experiências permitiram-nos identificar casos de professores dominados por um profundo sentimento de baixa autoestima e também de desesperança nas possibilidades de melhoria do ensino da Matemática. (PAIS; FREITAS; BITTAR, 2008, p.12).

Nessa perspectiva, perguntamos a Pais sobre quais eram as principais metodologias de ensino trabalhadas nos cursos de treinamento para professores e também as de maior destaque no curso de Licenciatura em Matemática. Diante disso, o mesmo nos indica a dificuldade de trabalhar com profissionais que estão em atividade e completa com uma metodologia criada por eles para contornar as barreiras que poderiam surgir:

Utilizando essa diversidade, usando material concreto, tendo um pouquinho de demonstração, um pouco de história e tinha uma parte lúdica, uma brincadeira, quebra cabeças, uma parte física mesmo de fazer as demonstrações no chão, uma coisa dinâmica que nós fazíamos mesmo. (PAIS, 2017a, p. 143)

Como podemos perceber, o professor Pais responde a nossa pergunta generalizando o que era utilizado tanto no curso de treinamento para professores quanto no curso para formação de professores. Em seguida, comenta sobre uma metodologia que o mesmo acredita ter sido criada por ele, Biscola e Freitas, para trabalhar especificamente com professores atuantes na educação básica.

[...] nós desenvolvemos, antes de ir para França, uma metodologia para trabalhar com esses professores, mesmo que não a teorizamos muito completamente. No que consistia essa metodologia? Tinha muito conteúdo de matemática. Tem valorização de demonstração, história das demonstrações, quebra-cabeças com matemática, problemas de lógica, “equaçõeszinhas” simples, nada muito difícil, às vezes o mais simples... “O que significa colocar um zero, tirar um zero?” Nossa metodologia tinha uma lista de piadas que nós contávamos pra descontrair, tinha uma questão que chamávamos de “desabafo”, o professor vai reclamar que ta ganhando pouco, nós esperávamos isso acontecer, então quando acontecia, nós falávamos: “é agora”, e mudávamos totalmente a programação, pra contemplar aquela situação. Não íamos cortar ele “ó fala depois isso...”, nós redirecionávamos o planejamento. (PAIS, 2017a, p. 139)

Assim, criou-se algo como, sessões metodológicas, que buscavam contemplar vários momentos diferentes que surgiam durante o curso, com o objetivo de manter os professores do treinamento interessados e confortáveis com as abordagens.

Então tinha uma parte de piadas, uma parte de problemas, uma parte de desabafo, uma parte de história da matemática e resolução de problemas. Ou seja, eram várias coisas ao mesmo tempo que acabavam agradando as pessoas. Havia também a construção de material concreto, a utilização do material, construção dele em sala de aula. Às vezes, coisas simples, por que se não você demora muito tempo pra fazer. Nós tínhamos uma diversidade de coisas, não era só o formalismo da matemática. Por que antes, nós tínhamos percebido isso, que não funciona pra esses professores com experiência. Para a graduação, acho que não vou falar nada, mas pra professor que tem experiência, se eu chegar lá e falar “o teorema tal demonstra assim...” “o teorema tal, faz isso...” com muito formalismo, não vai funcionar. Eles não voltam no segundo dia do curso. (PAIS, 2017a, p. 139)

Podemos destacar também o uso de muitos materiais didáticos, tanto no curso para professores, quanto para formação de professores. Para este trabalho, consideramos que dentre os materiais didáticos encontram-se os materiais concretos (ou manipuláveis) e também, o próprio livro didático. Ressaltamos neste momento o que D’Amore (2007a) nos indica pela função do material didático que, a nosso ver, refere-se ao uso de materiais concretos, os quais não tem apenas a responsabilidade de explicitar um conceito matemático, mas também de atrair os alunos motivando-os a produzir e testar os materiais. Baseando-nos também na ideia de (CHERVEL, 1990, p. 205): “Nada se passaria em aula se o aluno não demonstrasse um gosto, uma tendência, disposições para os conteúdos e os

exercícios que se lhe propõe.” Assim, o professor deve motivar seus alunos, sendo essa uma prática fundamental constituinte do núcleo de uma disciplina escolar. Naquela época, os materiais tinham também essa função e, a partir do momento em que não conseguem incitar ao estudo, perdem sua finalidade. Porém, não se apaga a ideia inicial, que por sinal é muito boa e, não se tira os créditos do instrumento em si, mas deve-se ressaltar a importância do domínio das propostas do mesmo para que este não fuja de suas finalidades e acabe, até mesmo, dispersando a atenção dos alunos. Algumas dessas questões são tratadas nos materiais produzidos pelos professores na década de 1980, tanto na revista do LEMA, quanto no livro “Atividades em Educação Matemática”. Traremos todas essas questões e discussões nas próximas seções.

Ao questionarmos a professora Bittar sobre o uso de materiais concretos em sala de aula, quando a mesma ainda era aluna da graduação, ela nos indica que na primeira turma, a qual fez parte, o uso desse tipo de material não era comum... Já com relação ao acesso ao laboratório de ensino de matemática ela indica: “Então... Na prática de ensino, a gente conseguiu, foi quando o Zé Luiz<sup>29</sup> chegou. Eu tive uma aula com ele; lá embaixo do moreirão tinha um laboratório. Eu lembro que a gente construiu lá uns “materiaizinhos”, algumas coisas. Foi bem inicial.” (BITTAR, 2017, p. 164)

Entendemos que o uso de materiais manipuláveis em algumas disciplinas da graduação de Licenciatura em Matemática, mostravam-se presente durante último ano do curso, no qual encontravam-se as disciplinas pedagógicas como: práticas de ensino e estágio supervisionado. Com isso, Bittar (2017) nos indica que seu primeiro contato, e provavelmente o de sua turma como um todo, com o material concreto e o laboratório de matemática, surge na disciplina de Prática de Ensino, ministrada pelo professor Freitas, no ano de 1984. Neste mesmo ano, Pais estava chegando ao Departamento e começando discussões com os demais professores sobre concepções de Educação Matemática, como dito anteriormente.

Com o intuito de compreender como esse recurso didático vinculava-se ao ensino de matemática para estes docentes, indagamos Pais para que o mesmo pudesse nos indicar concepções sobre os materiais e também, algumas aplicações. Além de contar com o livro didático como material didático para as aulas, existia também outros recursos para completar o ambiente:

---

<sup>29</sup> José Luiz Magalhães de Freitas.

Nós tínhamos uma pequena biblioteca e fora isso tínhamos um conjunto de materiais concretos. Algumas caixas de materiais concretos que nós mesmos construíamos. Material que eu posso tentar enumerar alguns para você: tangram, geoplano, que tem toda uma história. Nós tínhamos também uma coleção de problemas para trabalhar com esses materiais.

No fundo da nossa consciência, o problema era mais importante do que o material, envolvia probleminhas bem simples, até os mais complexos. Os mais simples pensando no ensino dos anos iniciais, depois com níveis sucessivos de dificuldade matemática, envolvendo criatividade, a dedução de algoritmos, o uso de materiais de desenho. Assim havia uma parte lúdica importante. Todos esses materiais tinham, em paralelo, um texto escrito, com objetivos e os problemas a serem trabalhados com o material.

Então temos o tangram, o geoplano, tinha uma balança com os ganchos que nós fabricávamos. Mas essa balança foi uma modificação de um psicólogo educacional famoso... esqueci o nome do teórico que nós "copiamos" um pouco pra fazer a balança. Tinha a tábua algébrica, tinham brincadeiras com palitos de sorvete, tínhamos, o que nós podemos chamar hoje, taquimetria: pegar peças do triângulo, demonstrar Pitágoras por placas. Havia uma coleção desses materiais, sólidos geométricos regulares e poliedros. Há aqui, toda uma questão de valorização do desenho em si, no meio. Tem também os relógios para ver os ângulos, não é tão simples, para ver quando é meio dia e dez, como que é quando o ângulo tá ali. Fazíamos isso e várias outras coisas, mas, resumidamente, é isso aqui mesmo que nós fazíamos.

Eu lembro que tinha 60 e poucos, é muita coisa! Nós inventávamos e adaptávamos, tinha todo um trabalho importante. Havia um pouco dessa teoria construtivista, da psicologia, muita coisa de história da matemática, questões de matemática mesmo... de lógica. O material concreto, tinha um trabalho importante com listas de problemas. (PAIS, 2017a, p. 138)

Entendemos até aqui que o uso do material concreto nos cursos de licenciatura e nos cursos para professores, podem tomar duas formas:

- 1) Explicar para os alunos destes, conceitos matemáticos e resolução de problemas utilizando os materiais concretos como auxílio;
- 2) Utilizando os materiais concretos como exemplo do que os mesmos poderiam aplicar em sala de aula.

Percebe-se na fala do professor Pais (2017a), uma preocupação em articular este recurso à parte teórica e abstrata da matemática, não deixando também que o mesmo fuja das finalidades as quais o levaram à sala de aula. Pela ênfase que os professores do então DMT davam aos recursos físicos, inferimos que tanto na época, quanto nos dias atuais, exista uma preocupação com relação ao uso adequado destes. Assim como Pastor e Adam (1948), citados no livro "Atividades em Educação Matemática", fazem uma ressalva ao uso destes instrumentos experimentais para o ensino de matemática, alegando a necessidade de usar, juntamente a eles, a abstração matemática e demonstrações.

D'Amore (2007a), enfatiza a importância do aluno ativo na construção do material, fazendo com que o indivíduo construa uma ponte entre as didáticas de tipologia A e B, nas quais Pais (2017a) baseia suas concepções com relação a forma de uso dos materiais didáticos manipuláveis pelos docentes do DMT, à época.

Alguns desses recursos didáticos eram produzidos em sala de aula durante as disciplinas e os cursos de treinamento, assim possibilitando a participação ativa do aluno, reforçando o que discutimos anteriormente sobre o método utilizado pelos professores, conhecido como método socrático. Porém, Pais (2017a) faz uma crítica ao uso deste método a partir da sua experiência, quando questiona que esta seria uma abordagem muito complicada de se trabalhar com uma grande quantidade de alunos; que é a realidade do professor que atua em sala de aulas.

[...] não há como negar, que depois que nós fomos pra França, nós pegamos uma overdose de teoria que era importante pra nós. Foi um outro mundo que nós conhecemos, então esse aqui ficou assim em “standbye”, meio adormecido. Não que eu desvalorize isso, mas até teoricamente, (...) um livro<sup>30</sup> do Bruno D'Amore, ele é da linha francesa, chama de didática A e didática B, na Educação Matemática. Essa aqui [abordagem dos professores em 1980, incluindo o uso do método socrático] é a didática A, a B é outra coisa. A didática A é muito ilusória, você tá imaginando um laboratório, um mundo fantástico, por isso que a tendência hoje, quer queira, ou não, por mais importante que sejam esses autores, não se aplicaria isso aqui [método socrático], a não ser por uma questão pontual, mas não por um referencial teórico de amplo espectro, de formação. (PAIS, 2017a, p.148)

E completa:

Hoje, a escola tem que aproximar muito da realidade do aluno, por isso que o conceito de atividade matemática, hoje na linha dos autores franceses, não é uma invenção, uma brincadeira no mundo. Não é pra você fazer um mercadinho, é pra você ir lá ao mercado mesmo. Fazer um orçamento pra festinha de aniversário, mas real, não imaginar. Então toda essa brincadeira aqui era uma ilusão. Ilusão entre aspas, foi de muita importância para nós, mas depois de trinta e poucos anos, quarenta, não, as coisas não acontecem assim. (PAIS, 2017a, p.148)

Nessa perspectiva, podemos citar o que Chervel (1988, p.201) apresenta sobre as novidades da época, das quais dentre elas encontra-se o método ativo, como o método socrático: “Em realidade mesmo os que preconizam essas novidades, muito freqüentemente, não tardam em recomendar uma mistura

---

<sup>30</sup> Elementos de Didática da Matemática, do autor: Bruno D'Amore (2007)

harmoniosa com os procedimentos tradicionais. É impossível não relacionar a visão de Pais com a citação acima e compreender os obstáculos encontrados no uso de métodos como este.”

O professor Pais, também traz em sua fala aspectos da tendência pedagógica que cria-se na época em questão, o que D’Amore (2007a) chama de *ambientes artificiais*.

Muitas vezes o professor em sala de aula, com o objetivo de trabalhar com situações do cotidiano, busca ensinar determinados saberes matemáticos que se aplicariam ao dia a dia do aluno. Essa tentativa é possível através de um cenário criado pelo docente para simular a realidade. Podemos tomar como exemplo o uso de um tipo de moeda usada por uma determinada civilização que não seja a usual. Dessa forma, cria-se um nome para a nova moeda e para a nova cidade e assim, críticas sobre os porquês não se recomenda o uso dessa metodologia.

Há, segundo D’amore (2007a), uma falsa ideia de que o aluno seria capaz de aplicar fora daquele contexto, acreditando na transferência cognitiva, no caso o falso cenário criado pelo professor, os conceitos matemáticos aprendidos nessa atividade.

Trata-se, porém, de atividades, por assim dizer, com um fim em si mesmas, isto é, “internas”. A aposta pedagógica subjacente parece ser a seguinte: a motivação e o interesse que a nova atividade provocou no aluno são tais que a aprendizagem do conceito “em jogo” será não epidérmica, mas profunda. Dessa maneira, quando o aluno se encontrar diante de um problema do mesmo tipo, mas num ambiente diferente, *transferirá* o saber de uma situação para outra, de um modo natural, implícito, espontâneo, *sem exigências cognitivas específicas para a nova situação de aprendizagem.*(D’AMORE, 2007a, p. 47)

Para o autor isso não ocorre pois o cotidiano não representa um ambiente perfeito e sem interferências do meio, como é o caso do cenário criado pelo professor, o qual foi “montado” para “dar certo”.

A Didática B trata-se de um movimento de pesquisa empírico, com foco na fase da aprendizagem. Querendo-se assim dizer, se trata de enfatizar as experiências dos alunos, sendo essas através de dificuldades, erros e acertos, etc. D’Amore (2007a). Há ainda a necessidade de saber como utilizar tais materiais didáticos, visto que em alguns casos, desencadeiam uma série de contratempos durante sua aplicação, levando-o a um lugar no qual não estavam de acordo com as suas finalidades.

No caso do Ábaco, por exemplo, busca-se mostrar aos os alunos a multiplicidade de bases existentes nos sistemas numéricos, porém alguns professores, como nos apresenta (D'AMORE, 2007a), transformam a conversão de números em determinadas bases em uma série de exercícios cansativos e nada atrativos, perdendo-se o objetivo de um material didático de uso manipulável.

Entendemos assim, que o uso de materiais didáticos, sendo estes recursos físicos, deve exigir uma atenção com relação à forma com que serão trabalhados em sala de aula, para que a sua finalidade seja efetivada. Além disso, é importante ressaltar que, para tal concepção, o uso desse tipo de material deve ser sempre relacionado com a teoria e abstração matemática. Devemos ressaltar também o uso de livros didáticos como instrumentos de estudos pedagógicos, os quais professores do Departamento consideravam importante. “Nós sempre levávamos um conjunto de livros, alguns livros pra comentar, discutir tudo. Isso faz parte do material didático, o livro didático em si. (PAIS, 2017a, p.150).” Contudo, os professores Pais e Freitas, mostram grande admiração ao uso destes materiais e, com isso, apresentam em “Atividades em Educação Matemática”, uma lista contendo 69 materiais didáticos, juntamente a alguns problemas e dicas para se trabalhar e construir estes recursos.

Diante da rotina de construção de materiais nos cursos ministrados por estes professores, uma parte se tornou acumulativo, já que os alunos iam produzindo e cada vez mais iriam surgindo ideias para novos materiais. Com isso, surge a necessidade de um lugar onde pudesse funcionar como depósito para esses materiais; uma sala, que mais tarde passaria a ser o LEMA. Na próxima seção trataremos em mais detalhes, como esta sala-depósito, transforma-se em um ambiente de discussão e reflexão, além das atividades que eram desenvolvidas, proporcionando a criação de uma revista pedagógica do Departamento de Matemática.

### 3.3 O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA

Com o objetivo de armazenar os recursos físicos, de finalidade didática, que estavam sendo produzidos e, ao mesmo tempo, guardados nas salas dos professores: Pais, Freitas e Biscola, estes decidem tomar uma sala no prédio do Departamento para esta função. Porém, este seria apenas o começo do que viria a se transformar no LEMA: um ambiente repleto de ideias, discussões e reflexões.

Como vimos anteriormente, os professores do então DMT, na década de 1980, faziam uso de uma diversidade de materiais didáticos dos quais, dentre eles, se destacam os materiais concretos ou recursos físicos; como chamavam à época. Segundo Freitas em Silva (2015, p.304):

No começo utilizávamos a nossa sala e, a partir dos projetos, fomos fazendo materiais e começamos a juntar muitos desses materiais. Chegou um momento que não cabia na sala e era preciso arrumar um canto para colocar esse material. Foi aí que o Eron teve a ideia e falou “Vamos encontrar uma sala para botar tudo isso” e nessa altura o Luiz já estava envolvido no projeto e os alunos estavam produzindo mais material.

A participação desses três professores no grande projeto nacional<sup>31</sup>, o qual buscava contribuir para a melhoria do ensino de Ciências e Matemática, foi um dos motivos para a criação do laboratório, pois com isso estava sendo produzido uma maior quantidade de materiais.

Para que possamos compreender, em uma dimensão maior, como era definido o que conhecemos como laboratório de ensino de matemática, seguiremos com o que D’Amore (2007a) nos apresenta: salas cheias de materiais relacionados à matemática, produzidos pelos alunos e com objetivos didáticos, que se tornaram populares nos anos 70 e 80. “Houve muitos anos de trabalhos intensos ao redor dessa ideia que possui frutos, sem dúvida positivos, no plano didático cognitivo, dado que se estabelecem mecanismos relacionais (professor-aluno) muito especiais e relações cognitivas (aluno-matemática) de interesse teórico muito elevado.” (D’AMORE, 1988, p.90-91)

Acreditamos que em uma perspectiva muito próxima as apresentadas por D’Amore (1988), os professores do DMT na década de 1980, começam a repensar sobre o espaço que estavam adotando. A concepção de educação que estava se tornando implícita à aqueles professores fez com que os mesmos vissem naquele ambiente um espaço de formação. Dessa forma, buscaram transformá-lo em algo além de um depósito: um lugar onde pudessem acomodar discussões entre alunos e professores, variados tipos de reuniões; uma oficina de ideias.

Na época, já tinha essa ideia de laboratório em outros lugares. Porém, eu acho que nós fizemos uma coisa um pouco nova, diferente, de idealizar um

---

<sup>31</sup> Projeto nacional financiado pelo Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), vinculado ao sub-programa para o ensino de ciências.

espaço bem dinâmico, com a participação dos estudantes. Hoje, refletindo um pouco, talvez tivéssemos, de modo subliminar, um método de estudo sendo fermentado, alguns elementos epistemológicos próprios de uma maneira de conceber e fazer a educação matemática. (PAIS, 2017a, p.154)

Portanto, percebe-se uma iniciativa que causou modificações nas estruturas tradicionais do DMT, as quais valorizam o diálogo e a experimentação.

Embora a idéia de valorizar a dimensão experimental do conhecimento matemático não fosse, naquele momento, nenhuma novidade no plano histórico mais amplo, é importante reconhecer o resultado positivo dessa iniciativa para romper com o predomínio da visão formalista no ensino tradicional da Matemática. (PAIS; FREITAS; BITTAR, 2008, p.13)

O uso de materiais didáticos manipuláveis, em muitos casos, são utilizados como uma resistência à formalização precoce dos conhecimentos matemáticos. Porém, como já mencionamos, o uso desse recurso deve ser vinculado aos conceitos formais da matemática, teorias e suas formas abstratas. Isso justifica certa rejeição por parte de professores da vertente do ensino tradicional quanto a iniciativa de um laboratório de materiais didáticos.

Além do direcionamento da aprendizagem matemática, há também a importância do LEMA como espaço de formação, o qual teria o papel de contribuir para a formação de um profissional completo:

Um espaço de formação, um espaço de reflexão e, até mesmo, de formação cultural. Por que lá, naquela época, se buscasse as teorias de formação de professor-estou falando um pouco de teoria agora- tinham alguns teóricos que, para formar um professor, tinha que ter a formação matemática, uma formação política, cultural, didática etc. Eram umas 7 ou 8 formações que congregaria na formação do professor. Tinham algumas discussões políticas, alguns foram diretores do DCE<sup>32</sup>, o Renato<sup>33</sup> e outros, Denizalde<sup>34</sup>, foram militantes na política estudantil, aguerridos. Eram muito simpáticos ao nosso movimento de educação, foram parceiros esses alunos. Interessante isso. (PAIS, 2017a, p.153)

Podemos inferir que o LEMA se torna um espaço vivo, que realizava o intermédio entre a Universidade e a educação básica, a rotina de acadêmico e a política, as relações entre alunos e professores.

---

<sup>32</sup> Diretório Central dos Estudantes

<sup>33</sup> Renato Gomes Nogueira, (professor da UFGD, falecido em acidente)

<sup>34</sup> Denizalde Jesiél Rodrigues Pereira (hoje professor da UNEMAT?)

Então o LEMA funcionou também como espaço de formação, não somente pra fazer experiências com materiais concretos, mas também discussão de cursos, resolução de problemas, reuniões, debates gerais e experiência em Educação Matemática. Era um espaço rico, dinâmico, tinha gente, aluno que ficava lá estudando o dia inteiro quando não tinha os encontros. Quando vinha os professores do interior, a reunião era no LEMA, um espaço razoável. O espaço passou a ser dinâmico, tinha vida, alegre, contra o outro espaço, que é a sala de aula, meio enfadonho, triste. [...] Os alunos eram amigos nossos, muito dinâmicos, um ambiente rico, estimulante. Não era um espaço apenas para contemplar os materiais, para guardar os materiais, não era um museu. Hoje, com o recuo do tempo, posso visualizar a presença de vários aspectos, uma diversidade de elementos inseridos nessa maneira de fazer educação matemática, na qual o Zé<sup>35</sup> desempenhou um papel fundamental. Esse laboratório tinha a linha da didática A, criar um mundo um pouco diferente do mundo real. Não é uma crítica isso, um bom professor, se ficar trabalhando com isso ta excelente, mas estará um pouco distante da efetiva atividade matemática que acontece na vida real, que as pessoas fazem de modo geral, seja ou não, alfabetizada. (PAIS, 2017a, p.153- 154)

A partir de toda a movimentação que estava acontecendo no DMT, surge a ideia da Revista LEMA:

Lá era um espaço de vivência, de discussão, reflexão, que nasceu a revistinha<sup>36</sup> e depois outra revista do Departamento também era feita lá, parceria de alguns professores. Criou-se um ambiente rico de discussões. Teve um aspecto negativo, que foi despertar um pouco de ciúmes no pessoal da matemática, nos puristas, achando que era perda de tempo. Mas era pouca coisa. (PAIS, 2017a, p.153)

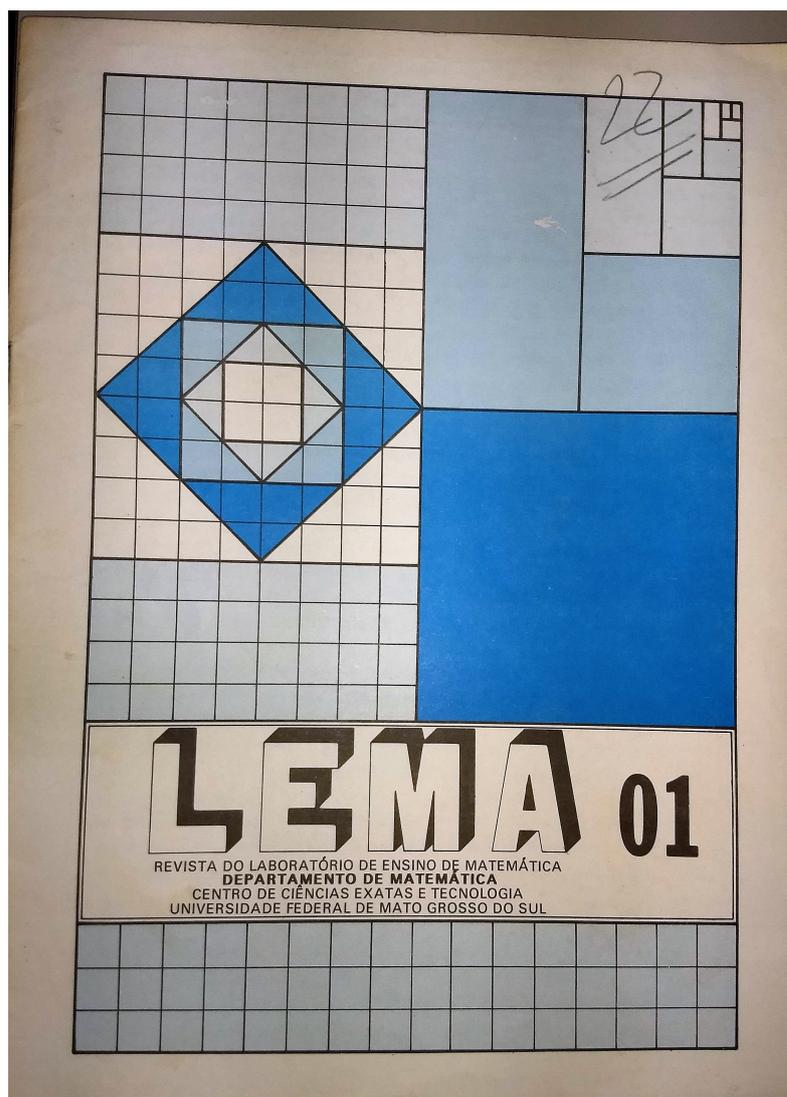
A revista LEMA teve a sua primeira edição lançada em 1987:

---

<sup>35</sup> José Luiz Magalhães de Freitas.

<sup>36</sup> Revistas pedagógicas do LEMA.

Figura 2: Capa da primeira edição da Revista LEMA



Fonte: acervo pessoal Luiz Carlos Pais

Conforme citado, no DMT havia outra Revista sendo produzida neste período “[...] outros professores do Departamento de Matemática criaram outra revista chamada Integração, para publicar artigos de natureza mais Matemática, sem priorizar o ensino” (PAIS, 2018, p. 01) Por isto, não caberia ao nosso trabalho abordar o conteúdo deste material nem as situações referentes às suas edições, criação e finalidades.

É possível perceber também na citação de Pais (2017a) uma resistência por parte de alguns professores ditos como “puristas”, ou pertencentes a vertente de ensino tradicional, com relação às ações vinculadas à educação Matemática. Segundo Freitas em entrevista a Silva (2015), a movimentação intensa por partes dos alunos no LEMA, começou a incomodar alguns professores, os quais

reclamavam do barulho que estava sendo feito no espaço. Com isso, o LEMA, quase perde seu espaço, até mesmo tendo que mudar de local.

[...] o espaço era muito bom, depois foi reduzido, nós compramos móveis pra esse espaço, mas depois foi diminuindo. Uma época tentaram tomar esse espaço, alguns colegas nos provocaram dizendo estávamos tramando uma conspiração. Então é uma luta, dessas que talvez apareça em momentos de inflexão, mudança de rumo. Na realidade, a diminuição do espaço físico não foi tão grave, o crescimento do entusiasmo foi inversamente proporcional. Penso que se tivéssemos nos colocado numa cela ou clausura, mesmo assim teríamos feito Educação Matemática. Mas penso que a importância do laboratório estava em sintonia com a época de transição, hoje talvez seria diferente. [...] Lá ainda estava em estágio embrionário, cujas ações afloravam no uso dos materiais, mas, na realidade, havia uma base não muito aparente. Podíamos perder o material, mesmo assim, não perdíamos o jeito de fazer educação. (PAIS, 2017a, p. 153-154)

Assim, podemos entender que apesar das dificuldades, esta movimentação estava gerando resultados positivos e isso motivava os educadores a trabalhar cada vez mais, sempre em conjunto com os alunos. Como mencionamos, o espaço surgiu a partir da necessidade de um lugar para armazenar os materiais concretos produzidos tanto no curso de Licenciatura como, especialmente, nos cursos de treinamento para professores. Diante da lista de problemas que Pais, Freitas e Biscola criaram para trabalhar com os alunos, os mesmos ficavam cada vez mais interessados, como cita Freitas em Silva (2015, p. 310):

Eu me lembro de uns quinze ou vinte probleminhas como esse, mas a gente não chegava nunca a discutir todos. Eles ficavam tão interessados que aquilo era um trabalho que sempre levava mais tempo que o previsto, principalmente porque eles eram ansiosos por atividades desse tipo e falavam: “Nossa, que interessante isso, assim até os alunos vão entender”. Eles ficavam tão entusiasmados que escreviam pedindo mais coisas e tal. Foi daí que, diante da dificuldade de responder as cartas, o Luiz<sup>37</sup> falou assim: “Olha, temos tantos temas, tantas cartas, podíamos juntar já algumas dessas respostas, alguns temas, fazer uma revistinha e distribuir pra todos”. Foi assim que surgiu a Revista do LEMA, da demanda advinda desses cursos que a gente estava oferecendo pelo interior do estado.

Assim, trazemos a fala a seguir que busca explicitar quais eram as intenções destes docentes através do uso desse material e no que eles se baseavam para escrever as edições:

---

<sup>37</sup> Luiz Carlos Pais.

São textos simples, curtos, a revista é pequenininha também, mais para professores, pensando que o professor, ao ler aquela revistinha pudesse aplicar em sala de aula, uma experiência. Então, alguns professores, até do estado de São Paulo, colaboraram conosco com artigos. Nós fazíamos uma síntese, eram textos diretos, pequenos, não eram artigos científicos de como fazer. Pesquisávamos também na revista do professor de matemática da SBEM, que é uma fonte importante, o que estava nos livros didáticos. Nossas fontes eram essas, pra criar esses artigos. Pouca coisa que nós pegávamos nos livros de didática e psicologia e colocava ali pro professor. Nesses cursos que nós íamos ministrar, divulgávamos esse projeto. Então os professores que tinham dúvida pra ensinar, escreviam cartas naquela época. Chegavam várias cartas sobre ensinar fração, dividir fração, e aí então, chegou a ter muita carta, ficou difícil responder uma por uma. Nós tentamos também organizar blocos de questões, escrever algumas coisas sobre essas questões das cartas que os professores nos enviavam, das dificuldades que eles tinham em sala de aula. Então a revistinha foi criada também pra atender essa parte. (PAIS, 2017a, p.19)

É possível inferir que os conteúdos das revistas, em sua maioria, faziam referência ao que professores, dos ensinos de 1° e 2° graus, se deparavam durante suas práticas como docentes. Portanto, o público-alvo da revista conseguiria interagir e sugerir os assuntos para as futuras edições, além de contribuir com textos que poderiam e ser publicados como, de fato, alguns foram.

Figura 3: Índice e comissão editorial Revista LEMA 1

REVISTA DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA

Í N D I C E

Apresentação da Revista do Lema .....	01
Resolução de Problemas .....	02
MATERIAIS DIDÁTICOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA	
"O Tangram e a Matemática" .....	03
QUESTÕES EM SALA DE AULA	
"Operações com Números Relativos: Uma proposta Metodológica" .....	06
DESENVOLVIMENTO DA MATEMÁTICA	
"A teoria das Equações e seu Ensino " .....	08
Notícias .....	11
Bibliografia Complementar .....	13
Como fazer para receber a Revista .....	15

§ § § § § § § § § §

COMISSÃO EDITORIAL

Luiz Carlos Pais (Presidente)-DMT  
José Luiz Magalhães de Freitas -DMT  
Ângela Cecília Q. Gardman -DMT  
Antonio Sales -Curso de Especialização  
Eliane Filipini de Almeida -Lic. Matemática  
Írio Valdir Kichow -Lic. Matemática  
Maricelma Arakaki -Lic. Matemática

§ § § § § § § § § § § §

REVISTA DO LEMA Nº 01 - junho/1987  
Departamento de Matemática  
U F M S

Fonte: acervo pessoal Luiz Carlos Pais

A partir das práticas, discussões e envio de problemas questões ao DMT, as necessidades que os professores atuantes do ensino básico sentiam, em discutir determinados assuntos, ficava mais evidente e, com isso, possibilitou o desenvolvimento de uma maior proximidade entre teoria e prática durante os cursos de treinamento, contemplando questões pertinentes. Como mencionado anteriormente por Freitas, os cursos de treinamento passaram a abordar questões que os "professores queriam", juntamente ao uso de materiais como as revistas do LEMA.

Foi um sucesso. Começou com poucas tiragens, rodou bastante e foi até a televisão filmar. Tem uma gravação da TV Morena<sup>38</sup>, mostrando o lançamento da revista; foi dentro do LEMA. Passou no noticiário local. não sei se existe o filme ainda, desse lançamento. (PAIS, 2017a, p. 156)

Nessa perspectiva, Freitas, em Silva (2015), completa a fala de Pais, alegando que a quantidade de exemplares praticamente triplicaram com relação à primeira. E em seguida, explica que com a ida de ambos para o Doutorado na França, a revista ficou em segundo plano por uma razão maior, mas que não deixou de ser um sucesso.

Nós tínhamos um projeto no qual estava previsto mandar pelo correio como impresso e a gente ia enviando pra quem pedia. As pessoas mandavam tantas cartas parabenizando, solicitando ou sugerindo assuntos pra Revista LEMA, que chegou num ponto em que nós não tínhamos mais tempo de ler as cartas e pedíamos para os alunos colaboradores do projeto ler. As que escreviam só pedindo a revista, os alunos pegavam e já enviavam. As que perguntavam alguma coisa, eles separavam pra depois a gente dar uma olhada e ver o que respondia. A revista foi crescendo e chegou a um ponto que tinha cartas e cartas acumuladas, aguardando resposta. A gente ampliou a tiragem para 1000 exemplares, não me lembro bem. (SILVA, 2015, p. 316)

A continuação do projeto da Revista LEMA enfrentava alguns problemas com relação à dificuldade que os professores estavam encontrando em atender a grande quantidade de cartas que chegavam e também, a falta de infraestrutura para produção de tantos exemplares. Outro agravante que fez com que a revista parasse de ser produzida, foi a saída dos professores Pais e Freitas que viajaram para a França para realizar seus Doutoramentos. Primeiro Pais deixa a presidência da revista para Freitas que, em seguida, viaja e suspende as edições da mesma; já que estava sem condições de dedicar tempo para este projeto. A revista LEMA teve quatro edições publicadas, sendo a primeira e a segunda de 1987, a terceira de 1988 e a quarta, e última edição, no ano de 1994, na década em que os professores retornam da França.

Como e por que surgiu o interesse dos professores em deixarem todos esses projetos que estavam indo bem no Brasil, para se Doutorarem na França? Diante do interesse que Pais e Freitas desenvolveram pela área de educação Matemática e

---

<sup>38</sup> Emissora de televisão brasileira, filiada da TV Globo, sediada em Campo Grande (MS).

também, a política da Universidade em apoiar os professores, os mesmos seguiram para seus aperfeiçoamentos profissionais. Segundo Freitas (2017, p. 682): Na abrangência do projeto do PADCT, surgiu a oportunidade de fazer doutorado no exterior, pois naquela época não havia aqui no Brasil programas de doutorado nas áreas de Ensino de Ciências e Ensino de Matemática. Assim, Pais foi para França em 1988 e Freitas em 1989.

E nós, eu e Zé Luiz, chegamos também nessa final da terceira geração, década de 80. A primeira 60, segunda 70 e, a terceira geração de professores, década de 80. Nós chegamos "tenho que fazer doutorado". Inclusive, pra melhorar o salário, então isso tava escrito na nossa cabeça. Não aconteceu só na matemática, como também na física, química, biologia, aconteceu a mesma coisa. Muitos mestres chegaram, não puderam sair e foram ser pró-reitor e administração da Unidade. Eles tinham uma cabeça diferente, que era mandar os colegas fazerem doutorado. Então, se por um lado, nós tínhamos essa assim, não éramos parceiros deles nos projetos de ensino, por outro, eles nos deram um apoio muito grande no sentido de facilitar nossa ida pra um doutorado e o primeiro a ir fui eu que fui pra França e voltar com o apoio deles. Se não tivesse o apoio da administração nós não teríamos ido. O pedido para na pró-reitoria e não vai pra frente. Então quer dizer, se eles não foram nossos parceiros nos projetos em si, eles deram um apoio muito importante para que nós pudéssemos iniciar a escalada no doutorado. Voltamos com título de doutor, e foi muito importante pra dar um empurrão na carreira. (PAIS, 2017a, p. 152)

Freitas conta que com a saída de Pais, o qual ele apoiou para seguir neste novo projeto, teve uma conversa com Eron sobre o assunto, este que, por sua vez, explicou dizendo que, para ele, a saída do Brasil para um Doutorado era inviável. Foi aí que Freitas decidiu aceitar, o que ele mesmo chama, de desafio (FREITAS, 2017, p.683): “eu havia chegado à conclusão de que fazer doutorado fora do país seria também uma oportunidade de dar continuidade a meu projeto de capacitação e também de conhecer outra realidade.”

Da mesma forma que Pais e Freitas, Bittar também seguiu para o Doutorado na França alguns anos mais tarde, recendo o título de doutora em Educação Matemática no ano de 1998.

Como mencionamos nas páginas anteriores, antes de seus Doutoramentos, estes professores, possuíam algumas convicções diferentes com relação ao ensino de Matemática, tanto no curso de Licenciatura em Matemática-UFMS, quanto pelo curso de treinamento para professores. Em alguns momentos, trouxemos falas destes com a visão que possuem nos dias atuais, tanto com relação ao ensino da

matemática, quanto das suas práticas na época. Algumas vezes, visões críticas, mas que valorizam aquilo que eles constituíram no período da década de 1980. É possível perceber que, apesar de discordar de algumas abordagens e métodos, os quais eles mesmos adotavam, por outro lado, estes professores se sentem orgulhosos de suas trajetórias e experiências.

Na próxima sessão apresentaremos uma análise sobre o livro “Atividades em Educação Matemática” produzido durante a década de 1980 no DMT, que tem como autores Prof. Dr. Luiz Carlos Pais e Prof. Dr. José Luiz Magalhães de Freitas. Para isso, utilizaremos, além das falas dos professores, um referencial bibliográfico adotado por eles nesse período. Seleccionamos três obras, de autores diferentes, citadas no livro em questão, as quais consideramos influentes para produção do material e também, de suas práticas.

Diante do estudo que realizamos dos materiais que envolvem o ensino de matemática, produzidos pelo DMT: Revista Lema e o livro Atividades em Educação Matemática, optamos pela escolha de análise do livro escrito por Pais e Freitas, considerando um material de análise inédito. Essa decisão se deu principalmente pela questão do tempo disponível para escrita de um trabalho como este, e também entendemos que o estudo acerca destes materiais é um assunto inesgotável e possivelmente capaz de levantar inúmeras questões e adquirir grandes aprendizagens para futuros trabalhos. Dessa forma, decidimos que durante a análise da obra não publicada, traremos questões referentes a algumas edições da Revista Lema, na qual será possível perceber grandes relações entre esses materiais.

## ATIVIDADES EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Como apresentamos ao leitor no decorrer deste trabalho, o livro *Atividades em Educação Matemática* é um material físico de uso didático e tem como autores: Prof. Dr. Luiz Carlos Pais e Prof. Dr. José Luiz Magalhães de Freitas, produzido no contexto da década de 1980. A partir de uma análise sobre o mesmo, na qual tentamos estabelecer relações entre as entrevistas e os conteúdos de 3 livros utilizados como referências para a escrita do material em questão, foi possível ressaltar pontos importantes sobre o material e seus objetivos, sendo com essa proposta que assim o apresentaremos juntamente ao que pudemos coletar de informações.

Durante nossa pesquisa trocamos alguns e-mails com o professor Luiz Carlos Pais e, em um deles, o mesmo nos explica algumas questões referentes ao livro:

Quanto ao livro, meu e do Zé, os alunos tinham cópia de algumas partes, porque, ele foi basicamente formado por atividades trabalhadas isoladamente, penso que somente em 1987 ou início de 1988 é que o livro foi "montado" a partir dessas atividades. Quando íamos trabalhar com uma dessas atividades, aos alunos eram distribuídas cópias. O livro foi montado antes de minha ida para a França, final de agosto de 1988, assim o primeiro semestre desse ano foi muito tumultuado, pois estava estudando francês e preparando-me para viajar, o livro saiu nesse contexto, foi apresentado à antiga comissão editorial da gráfica da UFMS, visando ser impresso, penso ser antes da criação da editora, levou muito e muito tempo para eles darem a resposta, quando foi "aprovada" aí desistimos de publicá-los, pois gostaríamos de repensar muita coisa... passou o tempo e não foi impresso. (PAIS, 2017b, p. 01)

É possível perceber, logo na primeira página do capítulo de introdução presente no livro, um resumo sobre para qual público o conteúdo deste material era destinado, além de seus objetivos e finalidades.

Segundo Pais e Freitas (1988)<sup>39</sup>, nesta obra serão apresentadas atividades por eles desenvolvidas durante disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática-UFMS, como Práticas de Ensino e História da Matemática e também, dos cursos de treinamento para professores de Matemática do 1° e 2° graus. Dessa forma, o livro busca esboçar um pouco das apropriações que estes professores fizeram, tanto de

---

<sup>39</sup> Usaremos essa forma de citação para referenciar o livro *Atividades em Educação Matemática*, considerando que sua data final de edição foi em 1988.

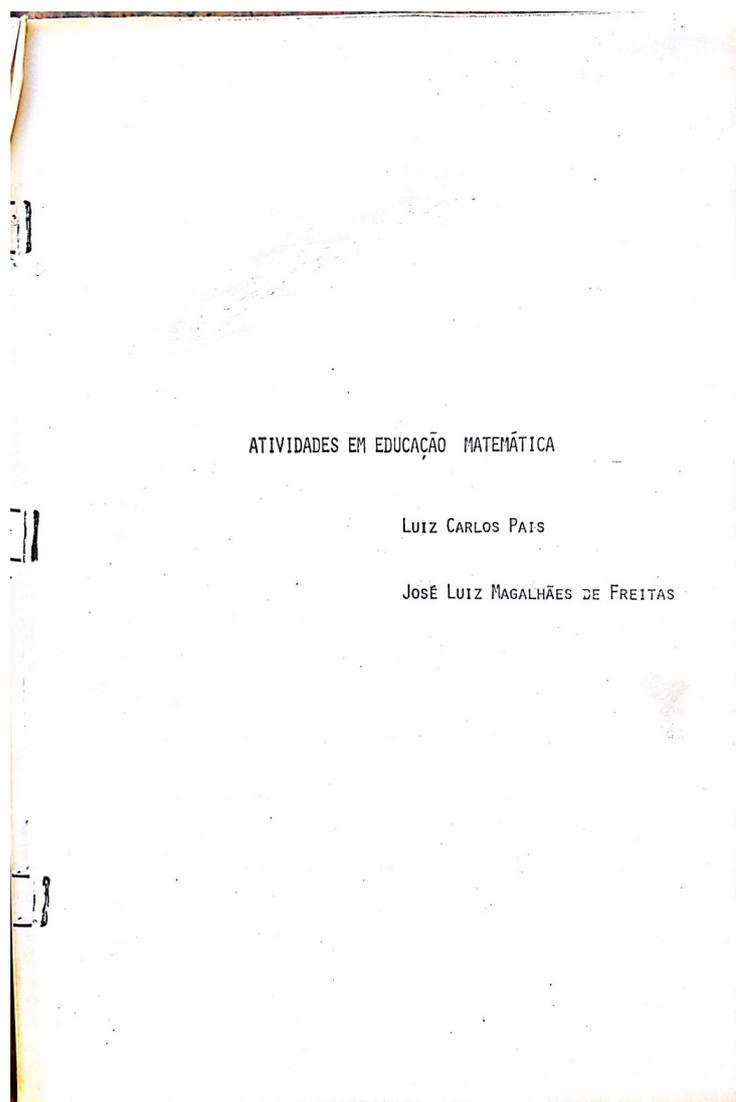
conceitos os quais estavam estudando à época, quanto de experiências. É importante ressaltar nosso interesse em verificar quais eram esses conceitos presentes e se estes estabeleciam relações com o que conhecemos sobre suas práticas.

Entendemos que o livro foi produzido através de uma coleção de atividades, reflexões e estudos referentes à educação matemática, trabalhando questões de metodologia de ensino e objetivos educacionais, além de conteúdo específico matemático. Em Pais (2017b), quando o mesmo menciona a “aprovação” da editora da Universidade para impressão do material e resalta a necessidade que eles, como autores, encontraram em repensar algumas questões presentes no livro, entendemos que o mesmo se refere ao conhecimento em educação Matemática que tanto ele, quanto Freitas, adquiriram durante o Doutorado. Em uma das falas de Pais (2017a), trazida por nós anteriormente, este deixa claro a mudança que ocorreu nas suas perspectivas quanto ao ensino de matemática após este período.

Outro aspecto que consideramos relevante é com relação a textos, problemas e atividades presentes neste material. Existe uma quantidade de conteúdos abordados no livro que também foi publicado, pelos autores, em algumas edições da Revista LEMA. Ou seja, no mesmo período em que estava sendo “montado” o livro “Atividades em Educação Matemática”, a Revista também estava sendo produzida e, como alguns conteúdos desta eram escritos por esses professores, os mesmos os submeteram para que fossem contemplados nas edições.

Composto por 19 capítulos contemplados em 112 páginas, esta é uma obra física escrita e impressa por meio de máquina de datilografia.

Figura 4: Capa do Livro.



Fonte: Atividades em Educação Matemática

Para que seja possível ao leitor visualizar melhor os conteúdos do material, trazemos o índice presente logo em sua segunda página, no qual são apresentados os temas abordados em cada capítulo.

Figura 5: Índice

Í N D I C E		pág.
Capítulo 1. INTRODUÇÃO .....		1
Capítulo 2. O LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA .....		3
Capítulo 3. VALORES E OBJETIVOS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA...		6
Capítulo 4. CONSIDERAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA .....		11
Capítulo 5. MATERIAIS DIDÁTICOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA..		25
Capítulo 6. O GEOPLANO .....		30
Capítulo 7. O TANGRAM E A MATEMÁTICA .....		33
Capítulo 8. MATERIAL DE RIGIDEZ (MECANO) .....		37
Capítulo 9. A TÁBUA ALGÉBRICA .....		40
Capítulo 10. O CUBO DA SOMA E DA DIFERENÇA .....		43
Capítulo 11. ÂNGULOS DE POLÍGONOS .....		45
Capítulo 12. CURIOSIDADES E RECREAÇÕES MATEMÁTICAS .....		56
Capítulo 13. ALGUNS TÓPICOS DE ARITMÉTICA .....		61
Capítulo 14. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E O ENSINO DE MATEMÁTICA .....		69
Capítulo 15. O TEOREMA DE PITÁGORAS .....		75
Capítulo 16. RAZÃO, PROPORÇÃO, REGRA DE TRÊS .....		85
Capítulo 17. UMA RELAÇÃO DE PROBLEMAS .....		96
Capítulo 18. A BALANÇA DE GANCHOS .....		103
Capítulo 19. BIBLIOGRAFIA .....		109

Fonte: Atividades em Educação Matemática

Nas primeiras páginas do livro são apresentadas introduções sobre suas propostas como: abordagens de atividades em Educação Matemática, técnica de resolução de problemas e prática educacional, além da contribuição vinda da História da Matemática e dos materiais didáticos para o ensino. É importante ressaltar que muitas dessas propostas são apresentadas a partir de experiências dos próprios autores do livro, os quais destacam que, no uso dos materiais trabalhados, procuravam sempre associá-los a metodologia de ensino e objetivos educacionais específicos.

Segundo os autores, logo na primeira página do livro, nos cursos que ministravam, procuraram desenvolver uma técnica para resolução de problemas através de uma lista de problemas elaborada por eles, ao mesmo tempo em que trabalhavam questões como: postura do professor, técnica de ensino, observações de fatos históricos da matemática, a psicologia educacional, discussão de objetivos, materiais didáticos e demonstrações dos teoremas envolvidos. Nessa perspectiva, na elaboração das listas de problemas levavam em conta sugestões de professores de cursos anteriores, com o “objetivo de respeitar as expectativas das necessidades e deficiências reais dos professores.” (PAIS; FREITAS, 1988, p.01)

As atividades do curso de Prática de Ensino que, a priori, realizadas no LEMA, eram desenvolvidas através do auxílio de uma coleção de materiais didáticos. Estes materiais eram discutidos e analisados no contexto de um determinado conteúdo específico de matemática de 1º e 2º graus. Procurava-se trazer questões de ensino de forma integrada. Segundo os autores, suas práticas buscavam sempre não limitar às considerações teóricas da pedagogia da Matemática.

É necessário também observar que entre todo o nosso trabalho permeia uma variável importantíssima que é a criatividade que cada um de nós devemos desenvolver. Utilizar os materiais de baixo custo ou mesmo aqueles materiais disponíveis em nosso meio é uma condição muito importante para nós que temos como compromisso ensinar matemática num país sub-desenvolvido, queremos com isso salientar que nossa prática educacional tem de se fundamentar na realidade onde se insere a escola, caso contrário estaríamos ensinando para um aluno que não existe. (PAIS; FREITAS, 1988, p. 02)

Desse excerto é possível extrair uma importante informação com relação à realidade na qual se insere a escola. Podemos entender que estes professores tinham a seguinte intenção:

É, a matemática real. Eu acho que é tirar questões da realidade, nós tínhamos um teórico pra isso, era ciência com consciência. Um livro de ciências, como ensinar ciências na favela. Tem um professor que escreveu sobre isso, é um livrinho pequenininho, mas um livrinho fantástico. Assim como tinha, dentro do livrinho, contava a história do Joãozinho da Maré, que é um menininho que morava na favela, e ele ia pra escola, ele era inteligente, começava a fazer perguntas pra professora, o calor da favela, a estação não era bem definida, questões bem reais. E isso então, o professor começou despertar a importância de você ensinar alguma coisa próxima a realidade do aluno. E nós fazíamos isso na matemática. A questão da medida, da casa, do terreno, da altura, dos impostos, que é uma questão que muitos anos depois vai ser teorizado como matemática realista. (PAIS, 2017a, p. 156)

É possível perceber que neste momento os autores do livro *Atividades em Educação Matemática*, apesar de Pais (2017a) considerá-los com práticas muito próximas ao que D'Amore (2007a) nos indica como didática da tipologia A, suas perspectivas sobre a realidade e a cultura escolar se mostravam fortes. Isto é, eles se preocupavam com a questão de aproximar a matemática do cotidiano real.

De aproximar a matemática, só que não com todos os conteúdos. Fazíamos isso nos que fossem possíveis, a questão das medidas, contagens e da geometria dos ladrilhos. Nós íamos no mercado buscar os ladrilhos, que tinham formatos diferentes, os ladrilhos retangulares, os quadrados, ou de outra forma que pudesse ladrilhar o piso. Coisa assim, bem legal, fazíamos ladrilhos de madeira também, mas tinha os ladrilhos feitos de cerâmica mesmo que nós comprávamos no mercado. Era um pouco próximo, é lógico que essa é uma experiência ou outra, mas já era uma tentativa de sair daquela matemática A, ilusória, com um "laboratóriozinho" como se fosse uma casinha de boneca. (PAIS, 2017a, p. 157)

Inferimos que estes professores mostravam-se sempre muito preocupados em renovar seus conhecimentos e estudar novas teorias, metodologias e abordagens para que suas aulas fossem mais motivacionais e empolgantes, tanto para os professores do curso de treinamento, quanto para os alunos do curso de graduação, assim eles poderiam ensiná-los a como tornar suas aulas mais estimulantes. Com isso, Pais e Freitas (1988) expressam suas ideias no decorrer do livro trazendo sugestões de atividades de recreação e curiosidades matemáticas, com o intuito de serem instrumentos motivadores para introdução de um conteúdo

ou simplesmente uma atividade lúdica diferenciada da pedagogia tradicional da época. É possível verificar estas ações no capítulo 12 do livro.

O décimo segundo capítulo, intitulado: *Curiosidades e Recreações Matemáticas*, traz uma série de atividades que envolvem raciocínio matemático. Segundo os autores, são indicados aos alunos de “1° e 2° graus, como atividades extracurriculares de significativa importância, pois estimulam o pensamento e desafiam o raciocínio e estes são, na realidade, alguns dos principais objetivos do ensino da Matemática.” (PAIS; FREITAS, 1988, p.56). Dessa forma, apresentam atividades que envolvem o uso de materiais didáticos de fácil acesso, como: palitos de fósforo ou de sorvete, estudo da faixa de Möebius a partir de uma faixa de papel, a construção de um Pentágono, também por meio de uma faixa de papel, e o estudo referente à corda de Pitágoras a partir do uso de uma corda. São contemplados também, o estudo de problemas de volume e o uso do jogo, “A torre de Hanoi”. Assim, os autores apresentam os materiais, alguns problemas para se trabalhar com eles e, no caso da torre de Hanoi, uma breve metodologia sobre como iniciar o jogo.

Na perspectiva de uma prática diferenciada da pedagogia tradicional da época, a partir do uso de instrumentos e atividades de recreação e curiosidades matemáticas, surge a ideia do laboratório de matemática, no qual contamos em detalhes anteriormente. No segundo capítulo do livro *Atividades em Educação Matemática*, os autores trazem informações sobre este espaço, além de uma lista de materiais necessários para a sua construção. Segundo os mesmos, esta ideia de montagem de um laboratório de ensino de matemática serviria tanto em escolas de 1° e 2° graus, quanto em instituições de ensino superior que oferecem cursos de licenciatura em matemática, baseando tais afirmações nas suas experiências nos últimos anos. Contudo, os mesmos ressaltam que não basta um espaço físico para construção e armazenamento desses recursos, pois este espaço deve ser constituído com a participação de professores e alunos, em constante atividade de reflexão, discussões relacionados ao tema de educação Matemática, ou seja, o envolvimento de indivíduos que dão “vida” ao ambiente, buscando soluções alternativas para a melhoria do ensino de matemática. É nesse viés que são apresentadas propostas de criação de laboratórios como este, com atividades dos seguintes objetivos: analisar os valores e objetivos da Educação Matemática; estudar metodologias de ensino da matemática; elaborar propostas didáticas para o

ensino da matemática e promover atividades que visem contribuir com o processo de formação do professor de matemática.

Pais e Freitas (1988) apresentam ao leitor, como se deu a formação do LEMA no DMT-UFMS, sendo este constituído através do interesse de professores envolvidos com a área de ensino de Matemática e com a participação de alunos. Como mencionamos em detalhes no tópico sobre o LEMA. Além disso, justificam que a partir do envolvimento com os alunos, surge a ideia de criação da Revista LEMA, que tinha como finalidade divulgar trabalhos da área e também servir como um canal de comunicação.

Durante nossa análise sobre o material foi possível perceber uma preocupação com reflexões acerca do ensino de matemática e, dessa forma, são discutidos, no terceiro capítulo, os valores e objetivos da educação matemática. A primeira questão a ser levantada é com relação a como responder ao questionamento vindo do aluno sobre qual a utilidade de um determinado conteúdo na realidade. Dessa forma, os autores ressaltam a necessidade de uma reflexão sobre os objetivos da educação matemática à nível de 1º e 2º graus. Com isso, Pais e Freitas (1988) destacam suas atenções aos valores educativos da matemática e não aos seus valores científicos, pois darão enfoque aos valores que justificam a matemática como disciplina escolar.

Portanto, no livro, são apresentados três aspectos sobre os valores educativos da matemática: valores formativos; valores instrumentais e valores práticos.

Sobre os valores formativos é possível perceber a importância dada à metodologia trabalhada pelo professor com seus alunos, pois, caso contrário, a ideia de desenvolvimento do indivíduo, como sendo um dos objetivos da escola, não será alcançada.

São aqueles considerados como disciplinadores da inteligência do homem. Visto que um dos objetivos da escola é o desenvolvimento integral do indivíduo, esta disciplina mental muito pode contribuir para esta finalidade, entretanto a realização deste valor formativo depende, de forma decisiva, da metodologia de ensino, pois trata-se de uma habilidade que é construída, gradativamente deste que esses possibilitem, ao aluno, a oportunidade de usarem e desenvolverem o raciocínio lógico. Caso contrário, se o ensino da Matemática se resumir ao ensino das regras, fórmulas e algoritmos, certamente, esse valor formativo não vai ser alcançado. Muitas vezes, o que importa, não são os resultados obtidos nos exercícios e sim os "processos

mentais” adquiridos com o estudo dos conceitos. (PAIS; FREITAS, 1988, p.07)

Os valores instrumentais da Educação Matemática são apresentados como aqueles que se caracterizam por serem indispensáveis para o estudo de outras disciplinas, isto é, a matemática como uma “ferramenta” importante para o desenvolvimento de outras ciências. Portanto, é ressaltada a importância do uso da matemática para ajudar o homem a compreender melhor sua natureza. Já os valores práticos estão ligados à dependência que o homem tem sob a matemática, e com isso, estando presente a todo o momento na vida cotidiana dos indivíduos, por meio de operações elementares de matemática, áreas, volumes, proporcionalidade, etc.

O objetivo essencial do ensino da Matemática deve ser o desenvolvimento da capacidade de aprender e analisar as relações de quantidade e de espaço, necessários para compreender profundamente a vida e o universo que nos cerca e apreciar melhor o progresso da civilização, bem como desenvolver certos hábitos de reflexão que tornam as faculdades precedentes eficazes na vida do indivíduo. (PAIS; FREITAS, 1988, p. 10)

No livro *Atividades em Educação Matemática*, podemos encontrar considerações sobre a metodologia do ensino da matemática e sua importância no processo formativo, a matemática no currículo escolar, a fundamental componente da formação de conteúdo matemático para o professor, etc. Segundo os autores Pais e Freitas (1988), o principal objetivo não deve ser o produto final e sim aquele processo pelo qual o aluno se desenvolve, utilizado para alcançar os resultados. Destaca-se então a importância da metodologia de ensino da Matemática.

Dentre as várias formas de ensino relacionadas a alguns conteúdos de matemática, Pais e Freitas (1988) fazem uma crítica ao exagero do formalismo na aprendizagem: “A ciência da matemática possui sua metodologia própria, ou seja, existe uma metodologia de fazer Matemática (...) O método intuitivo seria uma das melhores maneiras de se ensinar matemática” (PAIS; FREITAS, 1988, p.12) Os autores acreditavam que o exagero do formalismo e do rigor no início da aprendizagem matemática pode levar o aluno a uma falta de oportunidade de conhecer a verdadeira matemática e trazem um trecho de Pastor e Adam (apud, PAIS; FREITAS, 1988, p.12): “se o ensino da matemática, nos cursos básicos, fosse feito com vivo interesse, clareza e simplicidade, essa fabulosa ciência exerceria

sobre todos os homens estranha e desmedida fascinação.” Por outro lado, ressaltam que não se deve considerar a metodologia de ensino como uma regra fixa e preestabelecida.

Devemos lembrar que o problema da escolha de uma metodologia de Ensino depende, evidentemente, de muitas variáveis como: escola, turno, idade dos alunos, conteúdo, professor, classe social dos alunos, que definem o método. [...] Devemos ainda, nós professores de Matemática, ter sempre presente a necessidade de pesquisarmos Metodologias alternativas capazes de colaborar com o processo de crescimento do indivíduo, através da aprendizagem da Matemática. (PAIS; FREITAS, 1988, p.13)

É importante destacarmos nesse momento o uso de dois termos os quais possuem significados diferentes se considerarmos a influência bibliográfica que, os autores de Atividades em Educação Matemática possuíam na época. Segundo Pastor e Adam (1948), autores de referência, o método é responsável por fazer-se chegar a um fim e a metodologia, como o estudo dos diversos caminhos para se chegar a este fim.

Considerando o termo “Método”, Pais e Freitas (1988), trazem explicações sobre: O método expositivo; método do estudo de textos; método socrático; método individual; método da correlação; método de laboratório; método de projetos; método heurístico, etc.

Dentre estes, destaca-se o método socrático, citado por Pais como sendo um de seus métodos de referência à época. Neste viés, encontra-se o Método Heurístico que consiste em descobrir. O principal nome que se dedicou a estudar o Método Heurístico é George Polya. Tais procedimentos Heurísticos aparecem em menor ou maior intensidade nos métodos ativos, tais como o método socrático ou o individual. Polya (1977) identifica quatro etapas básicas na resolução de um problema sendo estas: compreensão do problema; elaboração de um plano; realização do plano e avaliação da solução.

Outros métodos também são citados pelos autores nos quais estão fundamentadas ações de introduzir procedimentos empíricos e intuitivos e dar ao ensino da matemática uma orientação mais prática. Características desses métodos:

- 1) O conteúdo deveria ser real e utilitário.
- 2) Promover a integração da matemática com outras ciências.
- 3) Aplicar o conhecimento matemático.

4) O aluno deve desenvolver maior ação.

Nesse sentido trazemos a relação existente entre a teoria trazida pelos autores neste momento do livro e a reflexão atual de Pais (2017a) sobre sua visão a respeito da realidade do cotidiano que deve estar presente na cultura escolar.

[...] não se pode perder a cultura escolar, por que se a cultura tem algo diferente, senão, não tem razão de existir escola, deixa a criança viver ai, vá ao mercado, aprenda... não, a escola tem uma cultura própria que tem que se aproximar da realidade, tem um diálogo constante com a realidade do mundo, da vida mesmo, que é onde as pessoas estão inseridas. (PAIS, 2017a, p.154)

É possível perceber a necessidade de uma escola na qual estabeleça uma relação constante entre seus alunos e a realidade do mundo. Dessa forma, remetemos as falas de Pais (2017a) sobre suas práticas juntamente aos professores Biscola e Freitas, a respeito de uma metodologia diferenciada, tanto no curso de graduação quanto nos cursos de treinamento para professores. Diante disso, podemos notar a influência que os materiais didáticos tinham no trabalho desses professores, principalmente no seu uso para introdução de conteúdos que, posteriormente, seriam cuidadosamente levados à formalização matemática. Nesse momento, relacionamos esta visão metodológica de Pais e Freitas (1988) com uma de suas obras de referência, o livro de Pastor e Adam, "Metodologia de La Matematica Elemental":

Como las imperfecciones de los medios materiales de que disponemos y de nuestros sentidos son defecto común a todas las experiencias, se comprende con este ejemplo que no puede considerarse la experiencia por sí sola como base suficiente para establecer las verdades matemáticas. (PASTOR, ADAM, 1948, p.27)

Assim, trazemos uma fala de Pais (2017a) na qual o professor nos apresenta um exemplo que vem à sua mente quanto à importância do rigor matemático e como este pode ser um dispositivo fundamental para o reconhecimento de uma propriedade matemática ser válida ou inválida.

[...] Não pode se desenhar um heptágono regular com régua e compasso, mas hexágono você pode. Você desenha e demonstra. Então naquela época já tinha noção, por que se você abrir o manual de desenho, existe uma dica, pra você construir um heptágono regular. Você começa

construindo um círculo e aí, realmente o último ponto coincide com o primeiro, fica um heptágono bonitinho visualmente, mas você não demonstra, por que, na realidade, o sétimo ponto não vai coincidir com o primeiro. É uma aproximação. O método é tão perfeito que dá sensação que isso é um heptágono. Na prática isso funciona, no computador. Se você quiser fazer um heptágono de madeira, ninguém vai perceber que tem uma aproximação, e fica bonito, só que é um método falso matematicamente por que é impossível, construir um heptágono. (PAIS, 2017a, p. 159)

Nesse viés sobre os materiais didáticos, comentaremos sobre o quarto capítulo do livro *Atividades em Educação Matemática*, no qual os autores trazem informações sobre uma variação de materiais didáticos, a construção dos materiais, os objetivos, metodologias de ensino na utilização destes e uma relação de problemas para serem trabalhados a partir do auxílio desse recurso.

Segundo Pais e Freitas (1988), qualquer recurso físico utilizado pelo professor com a finalidade de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem é considerado material didático. É importante observar que, no caso particular da matemática, a natureza abstrata de seus conceitos justifica com maior intensidade a necessidade de utilizar tais instrumentos. “Nas séries iniciais do primeiro grau, o aluno ainda não possui condições para operar abstratamente”. Porém, os autores alertam para os cuidados que devem ser tomados pelo professor na utilização desses em sala de aula, compartilhando também com a ideia de Pastor e Adam (1948).

É preciso deixar claro que nenhum material, por mais rico e sofisticado que seja, dispensará a palavra e a presença do professor no processo, o material poderá apenas auxiliar e complementar as explicações, pois é o professor quem irá “animar” o recurso didático. (PAIS; FREITAS, 1988, p. 25)

Dessa forma, as atividades devem ser devidamente planejadas e o professor precisa ter de forma clara as noções e objetivos básicos do material, caso contrário, o resultado esperado pode não ser alcançado. Por esta, os autores trazem algumas observações sobre os cuidados necessários na utilização deste recurso como, por exemplo, evitar o uso abusivo e a exposição permanente no qual o material deve ser utilizado apenas dentro do planejamento adequado, de outro modo, perde-se o objetivo. Há a necessidade de planejar a utilização e adequar o tipo de material didático com relação ao desenvolvimento cognitivo do aluno. Não se pode utilizar materiais somente com o objetivo de “poupar” esforços durante a aula, pois, o uso adequado deste recurso requer um trabalho que exige mais tempo do que utilizando

o método narrativo. Outro fator importante é fazer com que os alunos participem da construção de alguns materiais didáticos, pois, segundo os autores, isso aumenta o interesse do aluno pelo conteúdo. É importante ressaltar que, segundo Pais (2017a), se deve evitar o uso de materiais que o professor não conheça profundamente e, dessa forma, “Conhecer a matemática que vai ensinar. Não somente a matemática que vai ensinar, um pouquinho acima, por que, também um pouquinho hein?! Ele tem que saber mais inclusive pra saber onde é que ele não deve entrar.” (PAIS, 2017a, p. 159) Ou seja, o professor deve ter a percepção do que está ou não dentro das possibilidades de trabalho, para que situações incertas não resultem no mal uso do material.

Os autores ainda levam em consideração questões relacionadas à idade mental do aluno, seus estágios cognitivos, no qual podemos vincular aos estudos de Piaget e Bruner. Nas referências bibliográficas do livro de Pais e Freitas (1988) não encontramos referência a estes autores. Porém podemos inferir que eram referenciais teóricos aos professores, pois, Piaget foi citado por Pais (2017a), assim como trazemos anteriormente, e Bruner é citado em um parágrafo do livro *Atividades em Educação Matemática*.

Além disso, é claramente exposta a necessidade de observar a indissociabilidade das componentes: conteúdo, objetivo e metodologia, quanto ao uso de materiais didáticos. Dessa forma, os autores apresentam alguns objetivos que podem ser alcançados utilizando este recurso no ensino da matemática:

Facilitar as explanações verbais; visualizar demonstrações e deduções; facilitar descrições e comparações; representar situações concretas; mostrar relações entre as partes e o todo; demonstrar certas propriedades matemáticas e favorecer o desenvolvimento de processos mentais como: observação, comparação, análise, síntese. (PAIS; FREITAS, 1988, p. 26)

A importância de entender sobre os estágios cognitivos do aluno está diretamente relacionada com a forma de representar o conhecimento. Diante disso, os autores Pais e Freitas (1988) trazem as ideias do psicólogo Bruner<sup>40</sup> autor de trabalhos relacionados ao estudo da mente sobre as três formas de representar o conhecimento, a partir do que Bruner denomina como estágio de desenvolvimento cognitivo que correspondem a um conjunto de sistema de representação, sendo este

---

<sup>40</sup> Jerome Seymour Bruner.

caracterizado como uma teoria construtivista. Dentre as formas de representar o conhecimento, temos: a representação ativa: como forma de representação da realidade sendo o primeiro estágio; representação icônica como representação visual da realidade sendo o segundo estágio; representação simbólica sendo a linguagem como forma de representação da realidade, compondo o terceiro estágio. Portanto, proporcionando um aluno ativo, sob um método ativo e de descobertas.

Dessa forma, inferimos que Pais e Freitas colocavam muitas de suas ideias metodológicas a partir de estudos sobre a psicologia cognitiva, adotando o método ativo de descobertas por meio de resolução de problemas, assim como a abordagem do método socrático mencionado.

Diante dessas percepções, os autores trazem uma relação com mais de 60 materiais e recursos didáticos das mais diversas formas, que varia dos mais simples e comuns como relógio, trena e materiais reaproveitáveis como botões, parafusos e palitos de sorvete, até outros mais sofisticados como ábacos, tangram e torre de Hanoi. Em alguns dos tópicos dessa relação é possível encontrar: princípio de Cavalieri, trigonometria, produto de binômios e teorema de Pitágoras. Nesse caso, inferimos que os autores indicam que estes conteúdos podem ser trabalhados com o auxílio de recursos didáticos e que, não necessariamente, sejam os próprios recursos didáticos.

Antes que pudéssemos abordar os capítulos sobre os recursos didáticos, consideramos relevante apresentar ao leitor o que Pais e Freitas (1988) pensavam a respeito da resolução de problemas e o ensino da matemática. Dedicando um capítulo apenas a este tema, os autores trazem uma crítica ao Movimento da Matemática Moderna, apresentando a resolução de problemas como uma técnica no ensino de Matemática, um recurso didático, no qual se opõe tanto a este movimento quanto ao “ensino tradicional” que possui, segundo eles, debilidades para responder questões da Educação Matemática da época. Esta afirmação nos chama a atenção pois é possível perceber que os professores em questão possuíam conhecimentos sobre os movimentos acerca do ensino que estavam acontecendo à época, década de 1980, na qual o Movimento da Matemática Moderna perde força e começa-se uma transição para a Educação Matemática. Quando indagamos Pais (2017a) sobre a existência de discussões sobre estes movimentos no DMT e o mesmo nos indica que os professores não estavam preocupados em teorizar ou questionar as diferenças entre um referencial teórico para outro e, segundo ele, a inserção de

questões teóricas foi um processo de transição natural, entendemos que ao fazer esta crítica, presente na página 69 do livro, os professores estavam percebendo que a matemática moderna, em sua característica predominantemente estruturalista, estava sendo substituída por teorias que valorizassem a descoberta que, muitas vezes, poderiam apoiar-se nas resoluções de problemas para dedução de questões teóricas da matemática.

Geralmente apresentamos os conteúdos matemáticos de forma pronta e acabada. Ao fazermos isto, estamos apresentando somente a “Matemática morta” e cometendo dois graves erros: Primeiro, ocultamos toda a história da descoberta matemática, isto é, invertemos totalmente a sequência do desenvolvimento histórico dessa ciência; por outro lado, do ponto de vista pedagógico privamos nossos alunos da oportunidade de descobrir (redescobrir) a Matemática. (PAIS; FREITAS, 1988, p.71)

O trecho que trouxemos acima nos remete ao que Caraça (2010) valoriza com relação a apresentação do conteúdo matemático, não esquecendo da sua importância histórica. Em alguns momentos de sua obra, intitulada como Conceitos Fundamentais da Matemática, Caraça (2010), introduz um conteúdo relacionando-o com seu desenvolvimento a partir do próprio desenvolvimento do homem e suas necessidades cotidianas. Dessa forma, é possível que o aluno entenda a importância de determinado conteúdo, e sua descoberta, para o desenvolvimento da matemática como ciência e conseqüentemente da sociedade que conhecemos hoje. Caraça (2010) apresenta a ciência como sendo parte da vida humana e social. Como trouxemos anteriormente, os autores Pais e Freitas, na introdução do livro, buscam apresentar também as contribuições da História da Matemática para o ensino. Diante disso, solicitamos que Pais (2017a) explicasse sobre como era trabalhada a história dessa ciência com relação ao seu ensino e se suas concepções sobre o uso da história como um recurso didático, mudou nos dias atuais com relação às suas concepções na época.

Eu acho que sim. Acontece que naquela época, eu, particularmente, era muito mais entusiasmado com essa possibilidade por que pra conhecer a história da matemática, sem conhecer a matemática, não dá para avançar muito. Então você vê a importância da passagem das equações do primeiro, do segundo, do terceiro grau, e várias outras questões, não é tão fácil. A criação dos grupos, das álgebras... Então, ou você fica em uma historinha muito ingênua, que não é isso que nós queríamos, mas eu acho que se você tem, um pouco do conhecimento da história, a aula fica muito mais

rica, por que você já sabe onde estão as grandes questões para ser abordadas, os grandes desafios.

Nessa época, eu fui professor de história da matemática uns bons anos, tinha noção que a história pode ser contada por várias maneiras diferentes. Eu tinha uma ideia de que uma das maneiras mais interessantes, a história dos problemas da matemática, dos grandes problemas: quadratura do círculo, a duplicação do cubo, trissecção do ângulo, e vários outros problemas clássicos, mas de maneira mais simples. Por que esses problemas, para serem resolvidos, precisam de uma álgebra pesada.

A própria história do sistema de numeração decimal, que é coisa bem próxima do que nós usamos, como que eu resolvo alguns problemas clássicos. A história contada pelos problemas, para o professor de matemática, é fantástico. Ao invés de ficar contando a história dos matemáticos ou a história das civilizações, ou a história dos textos de matemática. Mas a história dos problemas é interessantíssima. Lá atrás, nós já tínhamos noção dessa importância, desses problemas que podem ser resolvidos, ou não. (PAIS, 2017, p. 22)

A reflexão trazida por Pais (2017a) ressalta a importância do planejamento e compreensão dos valores e objetivos da Educação Matemática, no qual existem duas possíveis histórias, aquela que o mesmo denomina como sendo ingênua, composta pela história dos matemáticos e das civilizações, ou a história da matemática em sua forma sofisticada trazendo os grandes problemas matemáticos e as importantes teorias matemáticas como a teoria dos grupos em álgebra. Com isso, podemos remeter essa análise a um de seus autores de referência, Polya, no qual aborda questões históricas em seu livro para apresentar técnicas de resolução de problemas e descobertas. Polya (1977) apresenta, por exemplo, como se deu o raciocínio de Arquimedes na resolução do seu complexo problema voltado ao cálculo de área da superfície da esfera constituída. Outro exemplo que podemos trazer dessa obra de Polya é com relação a reflexões de ideias de importantes nomes da matemática.

**Leibnitz, Gottfried Wilhelm** (1646-1716), grande matemático e filósofo pensou em escrever uma “Arte de Invenção”, mas nunca chegou a realizar este seu intento. Numerosos fragmentos dispersos em sua obra revelam, porém, que ele mantinha idéias muito valiosas sobre o assunto, cuja importância foi muitas vezes por ele realçada. Assim, escreveu Leibnitz: “Nada é mais importante do que observar as origens da invenção, as quais são, na minha opinião, mais interessantes que as próprias invenções”. (POLYA, 1977, p. 96)

Escolhemos este parágrafo presente na obra de Polya, pois, expressa, além de um exemplo sobre como o autor abordava questões da história da matemática, também uma importante reflexão de Leibnitz sobre as invenções e suas origens.

Estes seriam apenas dois de muitos exemplos que o autor traz em sua obra, muitas vezes citada por Pais e Freitas (1988). Podemos inferir que Polya optava por expressar a história da matemática tanto de uma forma “ingênua”, trazendo a história dos matemáticos e suas reflexões, quanto “sofisticada” e complexa apresentando suas descobertas e invenções.

Por que trabalhar a história da matemática? Como trabalhar a história da matemática? Qual a sua importância? É possível perceber a preocupação em trabalhar-se a história da matemática para mostrar ao aluno uma metodologia de desenvolvimento de determinado conteúdo antes de passar sua fórmula de generalização, um exemplo de investigação. Pais e Freitas (1988, p. 70), ainda apresentam a seguinte concepção:

De forma geral, estamos ainda muito apegados ao esquema tradicional que vê o aluno como um “passivo repetidor”, “seguidor de modelos”. Por trás de tudo isso há uma pedagogia da passividade, a convicção de que se aprende simplesmente vendo, ouvindo e repetindo modelos e fórmulas. Neste esquema o professor tem o grande papel de “dar a matéria”, “cumprir o programa”, isto é “informar” o aluno.

Mais uma vez inferimos uma crítica ao Movimento da Matemática Moderna e sua forma estruturalista, onde o foco do ensino estava estritamente voltado ao conteúdo, sem se preocupar com as metodologias de ensino (VALENTE, 2016) Os autores ainda completam o raciocínio apresentando aspectos do movimento da Educação Matemática, onde o foco volta a ser no aluno e as metodologias de ensino:

A postura do professor em sala de aula é sem dúvida um ponto bastante delicado, pois além de envolver o seu passado, isto é, a sua formação num sentido amplo, depende ainda das suas condições gerais de trabalho. Acreditamos que a ideia seria que nossos alunos fossem ativos, críticos, pensantes e nossas aulas vivas e atraentes. No entanto, em geral nos sentimos “amarrados” a programas, livros, metodologias e condições inadequadas. (PAIS; FREITAS, 1988, p. 70)

Diante desta crítica, Pais e Freitas (1988) trazem questionamentos ao leitor: de que maneira o professor de matemática poderia utilizar a resolução de problemas como uma técnica de ensino? Qual seria a postura ideal do professor em sala de aula?

Ou seja, segundo os autores, estando o professor imerso em um ambiente que muitas vezes parece desfavorável ao ensino de matemática, é preciso inverter este quadro e demonstrar vontade e coragem. Neste sentido, a inversão pode acontecer, até mesmo e, principalmente, nos conteúdos que muitas vezes são trazidos por último e que podem estar no início. Neste caso, “ao invés de apresentarmos primeiro a “teoria” viriam antes dela os problemas. Na ânsia de resolver um problema certamente o aluno deseja compreender o conteúdo teórico necessário.” (PAIS; FREITAS, 1988, p. 70) Nessa perspectiva, apresentam-se os estudos sobre resoluções de problemas a partir do referencial teórico de George Polya e o clássico livro, A Arte de Resolver Problemas. Um dos primeiros conceitos a se entender é com relação ao que significa ser um problema, assim, trazemos a concepção dos autores Pais e Freitas (1988, p. 69):

Certamente não podemos considerar como problemas, situações que resolvemos facilmente, usando praticamente só a memória ou seguindo modelos algoritmos previamente fornecidos. Poderíamos, nesse caso, chamá-los de “exercícios”, “problemas de rotina” ou “pseudo-problemas”, pois na verdade não constituem desafio. Um problema então, seria uma situação diferente para a qual sentimos vontade de encontrar uma solução e não vemos, de imediato, caminhos óbvios a seguir, isto é, sentimos necessidade de parar um pouco para pensar, em busca de idéias. Observamos ainda, que, o que pode ser um problema para uma pessoa, pode não ser para outra, pois depende de vários fatores, tais como: interesse pelo problema, conhecimento matemático e ainda das experiências anteriores.

Este mesmo parágrafo está presente na página nº 16 da revista LEMA nº2, no capítulo destinado a discussões sobre resoluções de problemas. Por meio da leitura que realizamos tanto na obra de Polya (1977), quanto no livro escrito por Pais e Freitas (1988), é possível perceber uma relação constante estabelecida pelos últimos à obra do primeiro. Os autores do livro Atividades em Educação Matemática, buscam em Polya (1977) não somente orientações de como trabalhar problemas, mas também concepções sobre a importância do rigor matemático e ao mesmo tempo do exagero no rigor matemático. Polya (1977) apresenta a importância da demonstração matemática e também, a possibilidade de descobertas matemáticas por meio da observação, analogia e dedução, assim como as etapas que ocorrem na resolução de um problema matemático. Nessa perspectiva, Pais e Freitas (1988, p.70) apresentam:

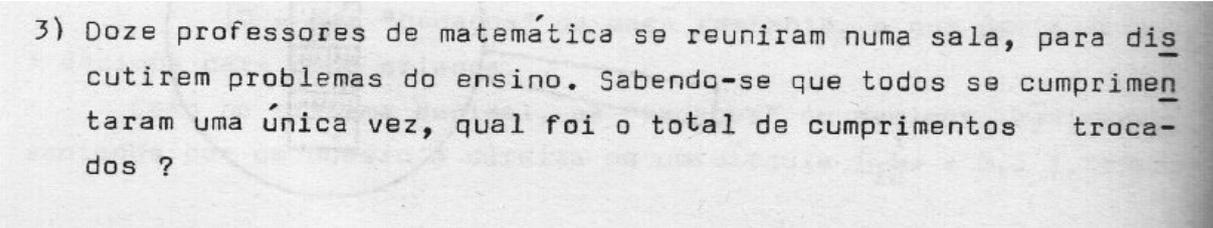
O erro, ao invés de ser visto como algo ruim, deveria ser matéria-prima de trabalho, sendo importante que os próprios alunos o percebam. A orientação do professor tem que ser discreta, a “dica” não pode resolver o problema, ele deve partir sempre do concreto para o abstrato, do empírico para o formal, bem como, dos casos particulares para a generalização posterior. Fazendo isto, acreditamos estar propiciando aos alunos o prazer da descoberta e o gosto pela Matemática.

Portanto, é possível verificar uma base didática de metodologia baseada no método da descoberta por meio da resolução de problemas, apresentada de forma intensa na prática dos professores em questão.

Ainda nessa perspectiva, os autores, Pais e Freitas (1988), apresentam um tema sobre a variação de situações problemas, visto também como referência à obra de Pólya (1977), vinculando ao professor a característica de solucionador e elaborador de problemas, julgando de grande importância a mudança de situações problemas. “Além da variação do nível, tipo e da forma, pode também, num mesmo problema, variar os dados ou as incógnitas, se o caso for de determinação ou a hipótese e a tese num problema de demonstração.” (PAIS; FREITAS, 1988, p.71)

Na revista LEMA nº2, página nº 16, encontramos um problema que envolve o conteúdo de análise combinatória:

Figura 6: Problema 1



3) Doze professores de matemática se reuniram numa sala, para discutirem problemas do ensino. Sabendo-se que todos se cumprimentaram uma única vez, qual foi o total de cumprimentos trocados ?

Fonte: LEMA 2, p. 16

Um problema semelhante a este é encontrado no livro não publicado escrito por Pais e Freitas (1988), no qual os autores apresentam uma variação, assim como mostraremos na imagem abaixo:

Figura 7: Problema 2

23. Doze professores de matemática se reuniram para debaterem problemas relacionados com o ensino, para isso dispuseram as carteiras na forma de uma circunferência e após cada professor conversar com os seus vizinhos na roda, cada um cumprimentou todos os outros (com exceção de seus vizinhos). Quantos cumprimentos foram realizados ao todo? Obs. Na sala ao lado estavam reunidos os professores de Português e nas mesmas condições acima, uma pessoa observou que foram trocados 90 cumprimentos. Quantas pessoas estavam reunidas nesta outra sala?

Fonte: Atividades em Educação Matemática. p. 100

Dessa forma, é possível verificar que, na prática, Pais e Freitas adotavam a metodologia apresentada por Pólya (1977), sobre variação de situações problemas. No caso apresentado acima, há variação do nível de dificuldade e da forma, além da variação de dados e incógnitas. Porém, o contexto permanece o mesmo, tratam-se de problemas que envolvem o raciocínio lógico e o uso do conteúdo de análise combinatória.

Consideramos interessante apresentar ao leitor deste trabalho a forma com os autores da revista LEMA, trazem a possível resolução deste problema, proposto na edição 2 e resolvido na edição 3:

Figura 8: Solução

### 3) Primeira Solução:

O primeiro cumprimenta 11 pessoas, o segundo cumprimenta só 10, pois já cumprimentou o primeiro, o terceiro cumprimentará só 9 e assim sucessivamente até o 12º que não cumprimentará ninguém, pois já foi cumprimentado por todos. Portanto o total de cumprimentos será:  $11 + 10 + 9 + \dots + 1 = \frac{11 \times 12}{2} = 66$ .

### Segunda Solução:

Imaginemos todos posicionados sobre uma circunferência. Neste caso as pessoas serão os vértices de um polígono de doze lados e cada cumprimento será um lado ou uma diagonal. O total de cumprimentos será dado pela soma do número de diagonais com o número de lados, isto é,  $\frac{12 \times (12-3)}{2} + 12 = 66$ .

Este problema pode também ser explorado através de análise combinatória.

Fonte: LEMA 3, p. 18

É interessante observar que os autores trazem a proposta de uma situação problema e a partir desta buscam explorar o raciocínio lógico em sua resolução, antes de apresentar a fórmula ou regra matemática implícita no conteúdo de análise combinatória. Portanto, está presente nesta resolução o método da descoberta, responsável por trabalhar-se primeiro com a dedução ou analogia e, posteriormente, a teoria e formalização.

Nessa perspectiva, com o objetivo de desenvolver essa forma de ensino, são apresentados alguns exemplos e sugestões metodológicas, como as charadas. Assim, os autores trazem as informações de “com quem trabalhar” e “por que trabalhar”. Por exemplo: “A mãe do Joãozinho tem cinco filhos: Dadá, Dedé, Didi, Dodó...Qual é o nome do quinto filho?” (PAIS; FREITAS, 1988, p. 71). Segundo os autores, esta charada pode ser trabalhada com alunos desde a pré-escola até os níveis de escolaridade mais elevados. Seu objetivo e finalidade está no desenvolvimento de percepção de dados, coerência lógica e a resistência a soluções ingênuas e precipitadas. Outro exemplo, um pouco mais elaborado, também é proposto pelos autores, tanto no livro *Atividades em Educação Matemática*, quanto na revista LEMA nº 1, o qual sua resolução encontra-se na revista LEMA nº 2:

Um homem caminhava por uma estrada que tinha três capelinhas. Ao chegar na primeira delas, fez a seguinte promessa: se tivesse o dinheiro de seu bolso dobrado, daria ao santo 20 cruzados de esmola. Ele foi atendido em seu pedido, cumpriu o que prometera e continuou a viagem. Ao chegar à segunda capelinha, repetiu a promessa, sendo também atendido e após dar 20 cruzados para o santo, continuou seu destino. Chegando à terceira capelinha fez novamente a mesma promessa e foi novamente atendido, mas ao dar os 20 cruzados, notou para sua surpresa que não lhe restara dinheiro algum em seu bolso. Qual a quantia que ele possuía ao chegar na primeira capelinha? (PAIS; FREITAS, 1988, p.72)

Como proposta para solução deste problema, os autores da revista LEMA nº 2 trazem duas formas de resolução, por meio da solução aritmética e por meio da solução algébrica, como podemos verificar:

Figura 9: Problema 3

- 1) Problema das capelinhas
- a) Solução Aritmética  
 Como no final ele não possuía dinheiro algum, momentos antes de chegar à 3ª capelinha ele possuía 10 cruzados. Portanto, antes de chegar à 2ª capelinha ele possuía 15 cruzados e finalmente, ao se deparar com a 1ª capelinha ele possuía 17 cruzados e 50 centavos.
- b) Solução algébrica  
 Seja  $x$  a quantidade de dinheiro que possuía ao chegar à primeira capelinha. Ao sair dela possuía  $2x-20$ , que dobra, mas como deixa 20, ao sair da 2ª capelinha ele possui  $4x-60$  e, finalmente, ao sair da 3ª capelinha ele possui  $8x-140$  que é igual a zero, pois não lhe restou dinheiro algum, ou seja,  $8x-140 = 0$ , portanto  $x = 17,50$ .

Fonte: LEMA 2, p.17

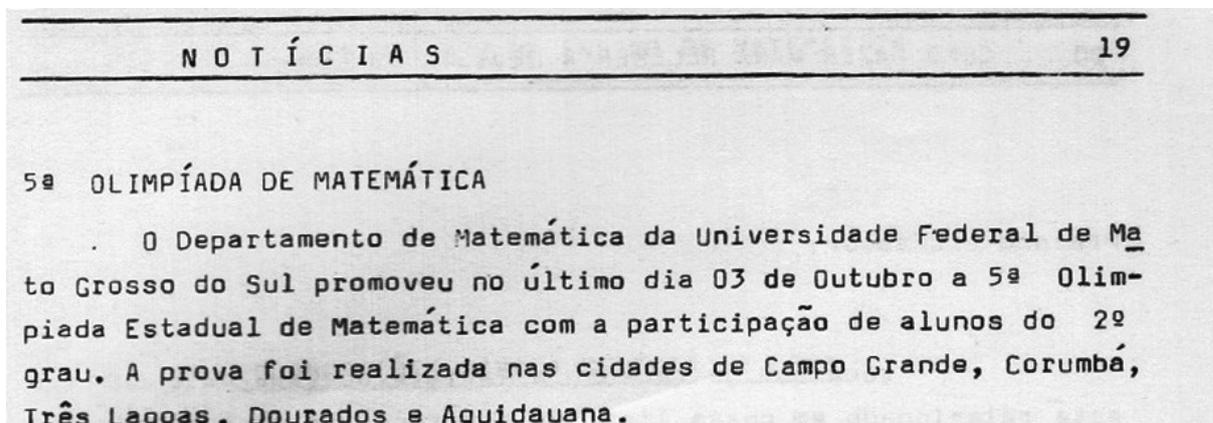
Dessa forma, analisando estes problemas com base nas ideias do autor de referência, utilizado por Pais e Freitas, quanto a resolução de problemas, podemos fazer alguns apontamentos. O primeiro deles é no que se refere a problemas de determinação, sendo estes problemas nos quais “temos que encontrar uma certa incógnita  $x$  que satisfaça uma condicionante claramente anunciada.” (PÓLYA, 1977, p.104). Por outro lado, o mesmo autor traz a diferença existente entre problemas matemáticos e problemas não-matemáticos. O último, relacionado a problemas os quais não envolvem conceitos matemáticos, como o caso do problema acima o qual trata dos irmãos do Joãozinho. Para Pais e Freitas (1988, p. 74): “Existem problemas que servem para construção histórica dos conceitos, outros para estudo dirigido, outros para generalização, alguns muitos engenhosos e até mesmo problemas que ficam “pendurados”, aguardando solução.”

Ainda sobre a resolução de problemas, seus objetivos e uma de suas finalidades, os autores trazem a notícia de realização de olimpíadas de Matemática para alunos de 1º e 2º graus a qual, segundo eles:

Podemos promover as olimpíadas com o objetivo de descobrir talentos para a matemática, ou seja, descobrir jovens com potencial para serem futuros Matemáticos. Embora se tratando de um nobre objetivo, este, certamente tem pouco significado educacional, já que numa sociedade de classes como a nossa esses talentos acabam fluindo “naturalmente. (PAIS; FREITAS, 1988, p. 73)

Neste momento, durante a leitura do material, nos questionamos sobre a Olimpíada de Matemática citada por Pais e Freitas e relacionamos com uma notícia presente na revista LEMA 2:

Figura 10: Olimpíada de Matemática



Fonte: LEMA 2, p.19

É possível inferir que o Departamento de Matemática, durante a década de 1980, promovia a Olimpíada Estadual de Matemática para alunos do 1º e 2º graus, com o intuito de descobrir novos talentos na matemática e alcance objetivos que se revertam para a melhoria da aprendizagem. No trecho que trazemos acima, presente na revista LEMA 2, os autores descrevem este evento como sendo voltado, nesta edição, aos alunos do 2º grau. Nesse momento, consideramos relevante trazer ao leitor que, desde 1979, acontece no Brasil a Olimpíada Brasileira de Matemática com o objetivo de selecionar os alunos que vão representar o Brasil nas diversas olimpíadas internacionais. A partir de uma investigação que realizamos acerca deste assunto, encontramos informações que nos indicam que, durante a década de 1980, estados brasileiros realizavam este formato de Olimpíada, porém também à nível estadual além do nacional, como é o caso do Mato Grosso do Sul por meio do Departamento de Matemática.

Do ponto de vista educacional, o ensino da Matemática deve ser um instrumento que sirva para a libertação do homem e é neste aspecto que acreditamos que a realização de olimpíadas de Matemática pode melhor contribuir para o ensino. Para que isso se efetive as questões não devem ter nível de dificuldade tão elevado de forma a desestimular a maioria dos participantes, por outro lado, não estamos propondo que as provas sejam constituídas somente de aplicações de fórmulas, sem exigir raciocínio e criatividade. Através da intensificação do hábito de resolver problemas de Matemática o estudante desenvolve o seu raciocínio, não somente para a

matemática, mas também para se transformar num profissional competente, qualquer que seja a profissão que ele venha a escolher. Assim, as olimpíadas podem ser realizadas entre os alunos de uma classe, entre os alunos da mesma série numa determinada escola ou até mesmo entre os alunos de uma escola, cidade, etc... Acreditamos que com esse tipo de realização seja possível incentivar a criação de grupos de Matemática bem como um maior entrosamento entre professores e alunos de diversas escolas.

Provavelmente esses grupos iniciaram reuniões para discutirem temas como: conteúdos programáticos, metodologias, curiosidades, materiais didáticos, questões de sala de aula, História da Matemática e outros. (PAIS; FREITAS, 1988, p.73)

Por meio do estudo que realizamos sobre os materiais apresentados até o momento, em especial, escritos por Pais e Freitas, inferimos que a proposta de problemas voltados para a Olimpíada de Matemática, conforme apresenta os autores, não difere das propostas de problemas apresentados para serem trabalhados nas aulas de matemática durante o ano letivo.

Com o intuito de investigar mais sobre o método da descoberta e da técnica de resolução de problemas, optamos por apresentar ao leitor deste trabalho o capítulo nº 11 do livro *Atividades em Educação Matemática*, intitulado “ângulos de polígonos”. Buscamos analisar o capítulo em questão por meio do que apresentamos até o momento a partir das concepções de Pais e Freitas ao que se refere a metodologia de ensino. Segundo os autores em questão, deve-se estabelecer uma relação entre conteúdo, objetivo e metodologia, além disso, prevalecer, durante o uso de materiais didáticos, as transições do concreto para o abstrato, do empírico para o formal e, do particular para a generalização. Dessa forma, trazemos o conteúdo de ângulos de polígonos e sua sugestão de metodologia de ensino. Segundo Pais e Freitas (1988, p. 45):

O objetivo deste capítulo será trabalhar com alguns resultados da teoria dos ângulos de um polígono, através do método da descoberta e da técnica de resolução de problemas. Para isso, a partir de um problema, faremos sugestões de algumas atividades, que podem ser desenvolvidas pelos alunos do primeiro grau e de algumas demonstrações que o professor de Matemática deve realizar, no sentido de complementar as verificações obtidas nas atividades.

Após esta breve introdução sobre os objetivos do capítulo, os autores apresentam alguns problemas que podem ser propostos em um momento introdutório do conteúdo, para que os alunos sintam-se motivados a resolvê-los e,

dessa forma, aconteça o que Pais e Freitas (1988) indicam como a ideia de inversão da forma como os conteúdos são apresentados, ou seja, primeiro trabalhar o problema, posteriormente uma descoberta, ou resolução deste, resultando na teorização, e não o contrário. Os autores apresentam as seguintes questões (PAIS; FREITAS, 1988, p. 45):

- a) Quantas regiões triangulares regulares congruentes precisam ser colocadas num vértice para cobrir um plano?
- b) Que outra classe de polígonos congruentes pode ser usada para cobrir o plano? Quantas seriam necessárias em um vértice?

Fazendo a seguinte orientação aos professores em referência as quatro etapas da resolução de problemas proposto por Pólya (1977), intitulada como compreensão do problema:

[...] antes de iniciarmos as atividades é necessário verificarmos se a etapa de compreensão do problema foi atingida pelos alunos, neste sentido devemos fazer uma exposição oral, que ajude a esclarecer o problema e algumas perguntas à classe para que tenhamos certeza da continuidade do trabalho (PAIS; FREITAS, 1988, p.45)

Nesse sentido, os autores apresentam uma proposta de desenvolvimento de metodologia:

É bom o professor verificar (embora tal fato não deva ser colocado para os alunos) que na solução do item a) do problema é necessário admitirmos (sem a demonstração Matemática, neste nível) a possibilidade de recobrir o plano com alguns polígonos regulares, o que intuitivamente não é difícil pois, na prática, tais ladrilhos (quadrados e hexágonos) podem ser observados nas calçadas e casas (PAIS; FREITAS, 1988, p.45-46)

Em entrevista, Pais (2017a), ao falar sobre a aproximação da matemática com o mundo real, nos indica que, na década de 80, possivelmente diante de um problema como este que, inferimos estar próximo a realidade na qual se insere o aluno, ele e os demais colegas buscavam trazer para sala de aula elementos da vida cotidiana:

De aproximar a matemática. Só que não com todos os conteúdos, fazíamos isso nos que fossem possíveis. A questão das medidas, contagens, da geometria dos ladrilhos. Nós íamos no mercado buscar os ladrilhos, que tinham formato diferentes, os ladrilhos retangulares, os quadrados, ou de

outra forma que pudesse ladrilhar o piso. Coisa assim, bem legal, fazíamos ladrilhos de madeira também, mas tinha os ladrilhos feitos de cerâmica mesmo que nós comprávamos aí no mercado. Era um pouco próximo, é lógico que essa é uma experiência ou outra, mas já era uma tentativa de sair daquela matemática A, ilusória, com um “laboratóriozinho” como se fosse uma casinha de boneca. [...] não que isso era muito teorizado, mas sabíamos que tinha essa consciência. (PAIS, 2017a, p. 157)

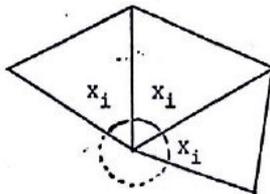
Os autores apresentam uma forma de resolução do problema da letra (a), citado anteriormente, apresentado da seguinte maneira:

Figura 11: Material 1

Dado um triângulo regular (equilátero) verificamos que seus três ângulos são congruentes, portanto se soubéssemos a soma dos três ângulos internos, conseqüentemente, saberíamos o valor de cada ângulo, ou seja, se  $S_i$  representa tal soma, então

$$(*) \quad x_i = \frac{S_i}{3} = \text{ângulo interno do triângulo equilátero}$$

Desta forma, o problema de responder o item a, passa a ser agora o cálculo de  $S_i$ , pois daí, por (\*) teríamos o valor de  $x_i$ :



e como, para cobrir totalmente um vértice é necessário perfazer os  $360^\circ$ , a resposta do item a seria, simplesmente  $360^\circ$  dividido por  $x_i$ .

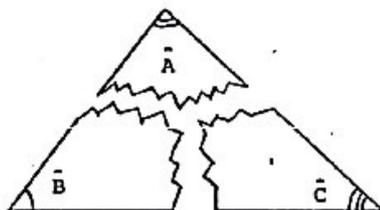
Fonte: Atividades em Educação Matemática, p.46

É possível identificar neste exemplo que trouxemos a presença das transições trabalhadas: concreto para o abstrato, do empírico para o formal e do particular para a generalização, por meio do uso do material didático dos ladrilhos para o rigor matemático. Em seguida, os autores sugerem atividades para descobrir o valor da soma dos ângulos internos de um triângulo qualquer. Apresentaremos aqui, uma destas juntamente à sua metodologia de ensino.

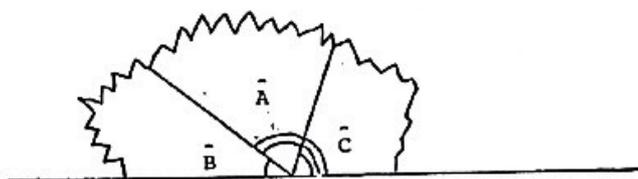
O objetivo desta atividade é descobrir a soma dos ângulos internos de um triângulo qualquer. Assim, os autores apresentam as etapas as quais devem ser

desenvolvidas pelos alunos: 1. Desenhar um triângulo qualquer numa folha de papel. 2. Recortar o triângulo e colorir cada ângulo de uma cor diferente. 3. Rasgar o triângulo em três partes. (PAIS; FREITAS, 1988, p.46) Assim:

Figura 12: Material 2



4. Juntar as três partes coloridas e observar o resultado:



Você deve observar que embora cada um desenhou um triângulo diferente do outro, o resultado deve ser  $180^\circ$ , mas este fato ainda não foi por nós demonstrado matematicamente.

Fonte: Atividades em Educação Matemática, p.47.

Como é possível verificar na imagem acima, a quarta etapa equivale ao resultado. Além disso, os autores ressaltam que está seria apenas uma verificação por meio de experimentação, a qual necessita-se de uma demonstração matemática posteriormente. Podemos neste momento fazer referência novamente aos autores Pastor e Adam (1948), os quais em sua obra apresentam uma crítica a este mesmo experimento que se refere ao estudo da soma dos ângulos internos de um triângulo qualquer.

[...] no puede considerarse la experiencia por sí sola como base suficiente para establecer las verdades matemáticas. Así, por ejemplo, no bastará recortar los vértices de muchos triángulos, adosarlos y comprobar que la suma de los cada triángulo vale un ángulo llano para asegurar que esta propiedad es cierta para todos los triángulos, ni siquiera los triángulos comprobados. (PASTOR; ADAM, 1948, p.27-28)

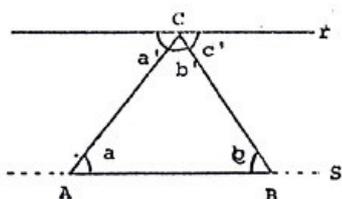
Neste sentido, após apresentar algumas atividades referentes ao desenho de triângulos, os autores Pais e Freitas (1988, p.49) fazem a seguinte demonstração:

Figura 13: Teorema 1

- Teorema:

A soma dos ângulos internos de um triângulo qualquer é igual a dois ângulos retos.

Demonstração: pelo ponto  $C$  tracemos a reta  $r$  paralela ao lado  $AB$  do triângulo  $ABC$  (como na figura). Existe e é única pelo 5º postulado de Euclides.



$a = a'$   
 $c = c'$  como consequência do 5º postulado os ângulos alternos internos são congruentes, logo  
 $a + b + c = a' + b' + c' = 180^\circ$

Fonte: Atividades em Educação Matemática, p.49

Assim, inferimos que neste exemplo, os autores transmitem com êxito suas ideias com relação ao uso de materiais didáticos relacionados ao ensino da matemática, esboçando as transições que consideram triviais e as relações entre conteúdo, objetivo e metodologia. Nesse sentido, Pais e Freitas (1988), apresentam nas próximas páginas a soma dos ângulos internos de um quadrilátero qualquer, partindo do problema enunciado no item (b) que apresentamos acima, em seguida ao manuseio do material didático, a demonstração do teorema e a generalização. Neste último item, os autores fazem uma generalização voltada a descoberta de uma fórmula que forneça a soma dos ângulos internos de um polígono de  $n$  lados. O último conteúdo abordado, também nessa perspectiva, é sobre ângulos externos, onde são apresentados por meio de material didático e, em seguida, demonstração formal matemática.

Outro capítulo a ser considerado é que apresenta questões como estas discutidas acima, é o capítulo nº15 intitulado "O teorema de Pitágoras". Segundo Pais e Freitas (1988), este conteúdo pode ser trabalhado com alunos da 8ª série do 1º grau, hoje 9º ano do ensino fundamental, além disso, os autores propõem uma maneira diferente de apresentá-lo aos alunos que não seja da forma: trazer uma

demonstração clássica usando semelhança de triângulos e, em seguida, exemplos e exercícios de aplicação da fórmula.

Dentro da nossa proposta, julgamos de fundamental importância, a escolha de algumas situações-problemas motivadoras além de comentários históricos e da apresentação de materiais concretos, tanto para demonstrações como para descoberta e aplicações.

Acreditamos que o Teorema de Pitágoras é importante não só pelas inúmeras aplicações práticas e teóricas, mas também pela grande variedade de demonstrações que é possível encontrar para ele, muitas delas acessíveis a alunos de final do primeiro grau. (PAIS; FREITAS, 1988, p.75).

Assim, os autores iniciam um trabalho acerca do Teorema de Pitágoras, dessa vez apresentando aspectos históricos no qual, acreditamos, estar neste momento no intuito de levar o aluno a compreender com e onde surgiu este teorema.

Figura 14: História da Matemática

Onde e como teria surgido esse teorema?

Olhando para o passado vemos que os antigos egípcios, às margens do rio Nilo, esticavam cordas nos nós a 3, 4 e 5 unidades de comprimento respectivamente, para obterem ângulos retos, já fazendo dessa forma aplicações empíricas do teorema. Os babilônios, cultura contemporânea, foram mais longe, como comprovam análises do tablete de argila de número 322, da coleção Plimpton da Universidade de Columbia, Nova York, no qual há uma listagem enorme de ternas pitagóricas, só superada em termos matemáticos pelos gregos muitos séculos mais tarde. Na Grécia, os pitagóricos achavam que os números governavam o mundo e eram a chave de todo o conhecimento. Há evidências de que foram os primeiros a generalizar e apresentar demonstrações e aplicações abstratas do teorema. Uma delas foi a descoberta dos irracionais, calculando o comprimento da diagonal do quadrado de lado unitário, fato que causou grandes aborrecimentos e os fizeram desviar da aritmética para a geometria.

Procurando seguir uma linha histórica, propomos alguns problemas e atividades visando a descoberta, aplicações e algumas demonstrações para o teorema.

Fonte: Atividades em Educação Matemática, p.75

Percebemos uma forte relação existente entre a forma com que os autores de Atividades em Educação Matemática, e o autor de Conceitos Fundamentais da Matemática, Bento de Jesus Caraça, abordam a história da matemática com o intuito

de situar o leitor sobre como, onde e o que levou ao surgimento e desenvolvimento de uma descoberta matemática. Vale ressaltar que Pais e Freitas tinham Caraça (1984), como um de seus autores de referência na escrita de sua obra. Na edição que analisamos, Caraça (2010), apresenta em seu primeiro capítulo intitulado “O problema da contagem”, em seu subtítulo “Números naturais”, uma abordagem sobre a contagem, operação elementar da vida individual e social. Nesse trabalho, o autor apresenta de forma semelhante a Pais e Freitas (1988), o uso dos números naturais como ferramenta do homem e seu desenvolvimento por meio da civilização. Assim, o uso da História como um aliado nas introduções de alguns conteúdos matemáticos.

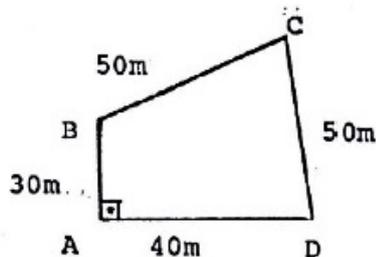
Além disso, no último parágrafo presente na imagem acima, os autores estabelecem uma ordem de apresentação do conteúdo no qual se baseia em uma ordem histórica, portanto, a forma com que uma civilização trabalhou com determinado conteúdo.

No item 1, intitulado “PROBLEMA”, é apresentado um problema por meio de um caso particular no qual, ao se deparar com este, o aluno deve passar pela primeira etapa de resolução (PÓLYA, 1977) deste, a compreensão do problema. Buscando seguir uma linha histórica, baseado em como surgem as importantes descobertas, os autores apresentam o problema.

Figura 15: Problema 4

1. PROBLEMA.

Um corretor de imóveis está vendendo um terreno com o formato e as medidas da figura abaixo, ao preço de Cz\$ 100,00 o metro quadrado. Qual é o preço total do terreno? O ângulo  $\hat{A}$  é reto.



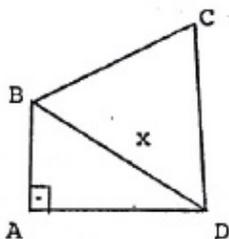
Fonte: Atividades em Educação Matemática, p.76.

Posteriormente, no item 2, intitulado “COMENTÁRIOS”, uma ideia de como resolver o problema acima que “consistem basicamente em determinar a área do terreno e depois multiplicar esta pelo preço do metro quadrado.” (PAIS; FREITAS, 1988, p.76). Dessa forma, entendemos se tratar da segunda etapa da resolução do problema (PÓLYA, 1977), denominada como estabelecimento de um plano.

Figura 16: Comentários

## 2. COMENTÁRIOS.

Resolver o problema acima consiste basicamente em determinar a área do terreno e depois multiplicar esta área pelo preço do metro quadrado. Uma das idéias que pode surgir, é a de triangul rizar a figura:



Assim devemos calcular as áreas dos triângulos ABD e BDC. Partindo da hipótese que já tenhamos estudado a fórmula da área de um triângulo retângulo, temos:

$$\text{área ABD} = \frac{40 \times 30}{2} = 600 \text{ m}^2$$

resta portanto, calcular a área do triângulo BDC, donde surge a necessidade de conhecermos o comprimento BD representado na figura por x. Observando que o triângulo ABD é retângulo, vamos propor uma atividade para “descobrir” uma relação entre os catetos e a hipotenusa de um triângulo retângulo.

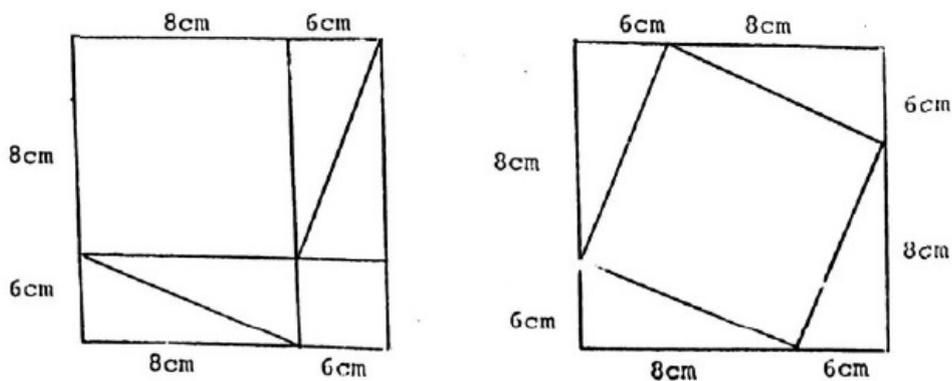
Fonte: Atividades em Educação Matemática, p. 75

Para que fosse possível chegar na resposta do problema proposto, os autores apresentam um método de resolução e a partir disso, atividades que possibilitem descobrir a relação existente em os catetos e a hipotenusa do triângulo retângulo. Assim, apresentaremos ao leitor o item 4 intitulado “ATIVIDADE 2”.

Figura 17: Atividades.

4. ATIVIDADE 2. ( com o mesmo objetivo da atividade 1 )

1. Desenhar numa folha de papel dois quadrados como na figura abaixo:



Fonte: Atividades em Educação Matemática, p. 77

Nesta atividade, os autores buscam trabalhar com a intuição, no qual podemos nos basear no que um de seus autores definem sobre esse método de descoberta:

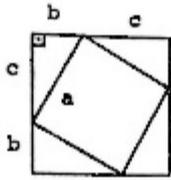
La intuición y la experiencia, únicas fuentes de conocimientos en la niñez, son ya insuficientes para los espíritus razonadores. La experiencia con sus imperfecciones y la intuición con sus espejismos nos engañan y nos conducen con frecuencia a conclusiones erróneas. (PASTOR; ADAM, 1948, p.121-122)

Diante desta perspectiva, assim como Pastor e Adam (1948), os autores do livro *Atividades em Educação Matemática*, Pais e Freitas (1988), mostram como é possível, a partir da intuição, deduzir o Teorema do Pitágoras, por meio de cinco atividades envolvendo a intuição da dedução do Teorema. Uma delas é esta que trazemos na imagem abaixo, a qual envolve um passo a passo:

Figura 18: Teorema 2

2. Recortar os dois quadrados e também as figuras internas.
3. Observar que as áreas dos dois quadrados são iguais, pois os mesmos são congruentes.
4. Retirar um triângulo de cada quadrado e observar que as áreas restantes continuam iguais.

Dedução algébrica:

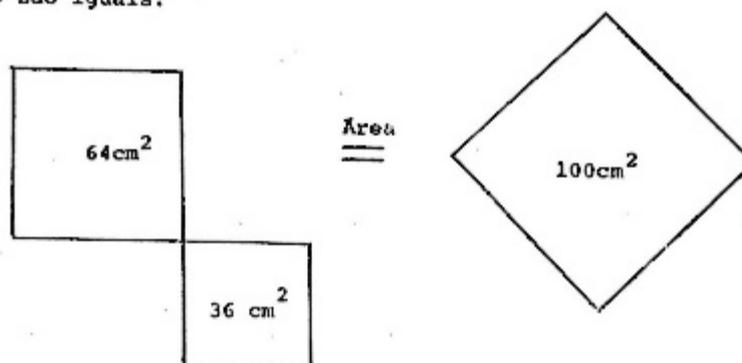


$$(b+c)^2 = b^2 + 2bc + c^2 =$$

$$= a^2 + \frac{4 \cdot bc}{2}$$

$$a^2 = b^2 + c^2$$

5. Retirar os outros 3 triângulos e concluir que as áreas abaixo são iguais:



6. Logo o lado do quadrado construído sobre a hipotenusa é igual 10cm, em outras palavras: "O quadrado da medida da hipotenusa é igual à soma dos quadrados das medidas dos catetos" que é o chamado teorema de PITÁGORAS.

Fonte: Atividades em Educação Matemática, p.78

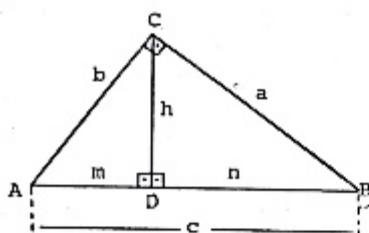
Posteriormente, Pais e Freitas (1988), buscam a formalização do Teorema de Pitágoras por meio de demonstrações, mais especificamente, quatro diferentes demonstrações. Baseando-se em Pastor e Adam (1948, p.122): "No basta, pues, ver; es preciso razonar"

Figura 19: Demonstração

## 7.4 Demonstração usando a semelhança de triângulo

Trata-se da demonstração mais "curta" e geralmente é a que mais aparece nos livros de primeiro grau; no entanto se faz necessário uma melhor compreensão da teoria da semelhança. Com o objetivo de verificar experimentalmente a semelhança propomos a seguinte atividade:

Desenhar dois triângulos retângulos congruentes, traçar a altura num deles, em relação à hipotenusa, recortar este na altura e por sobreposição verificar a semelhança dos três triângulos obtidos.



$$\begin{aligned}
 c &= m + n \\
 \frac{b}{c} &= \frac{h}{a} \implies ab = h \cdot c \\
 \frac{m}{b} &= \frac{b}{c} \implies b^2 = cm \\
 \frac{n}{a} &= \frac{a}{c} \implies a^2 = cn
 \end{aligned}
 \implies
 \begin{aligned}
 a^2 + b^2 &= cn + cm = \\
 &= c(m + n) = \\
 &= c \cdot c = c^2
 \end{aligned}$$

$$\therefore a^2 + b^2 = c^2$$

c.q.d.

Fonte: Atividades em Educação Matemática, p. 83

Após propor um problema, um método para resolução deste, algumas atividades com o intuito de deduzir as relações existentes entre os catetos e a hipotenusa em um triângulo retângulo qualquer e a formalização matemática, os autores trazem uma lista de problemas de aplicação envolvendo o Teorema de Pitágoras, compostas por cinco problemas.

Foi possível verificar neste capítulo, o que Pais e Freitas (1988), nos apresentam sobre suas teorias metodológicas de ensino. Os autores trazem as transições do concreto para o abstrato, do empírico para o formal e do particular para a generalização.

Neste mesmo modelo, encontra-se o capítulo 16, intitulado: razão, proporção e regra de três. No capítulo em questão, os autores trazem definições, exemplos, problemas, propriedades e trabalham com casos particulares e também generalização, por exemplo. No tópico, regra de três, Pais e Freitas (1988), buscam apresentar “O que é?”, “Quais os objetivos do estudo deste conteúdo?”, “Com quem trabalhar?”, “Metodologia”, “Nota histórica”, “Qual sua influência como conteúdo escolar? Assim, são trazidos alguns problemas e exemplos. Nessa perspectiva, traremos como exemplo, o capítulo 17, intitulado “Relação de Problemas”, no qual os autores apresentam uma lista com mais de 30 problemas envolvendo diversos conteúdos matemáticos de 1° e 2° graus.

Traremos como exemplo, um problema que está presente no livro Atividades em Educação Matemática e também, na revista LEMA 1, no qual sua resolução encontra-se na revista LEMA 2.

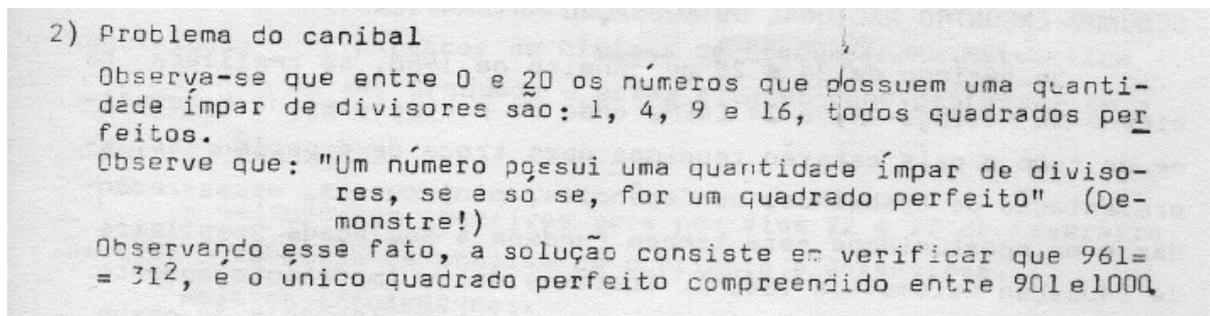
Figura 20: Problema 5

8. Um canibal propôs a seu prisioneiro um jogo de par ou ímpar:
- Diga um número entre 901 e 1000. Se ele tiver uma quantidade ímpar de divisores, você estará livre. Em caso contrário você será servido no jantar.
  - Respondeu o prisioneiro:
  - Entre 0 e 20 ou teria 4 chances de acertar; entre 901 e 1000 só tenho uma ...
- Mesmo assim o prisioneiro acertou o número. Qual é ele?

Fonte: Atividades em Educação Matemática, p. 97.

No qual os autores apresentam a seguinte forma de resolução:

Figura 21: Problema 6



Fonte: LEMA 2, p.17

É interessante destacarmos a orientação trazida pelos autores durante a resolução do problema: "Demonstre!". Assim, verificamos a importância que estes vinculavam a formalização da matemática. Não basta apenas deduzir, é importante formalizar.

No capítulo nº 13 intitulado: "Alguns tópicos de aritmética", segundo os autores, a proposta "é o estudo de alguns problemas que envolvem números naturais. Apresentamos o problema e descrevemos algumas considerações sobre sua solução, bem como alguns resultados de aritmética." (PAIS; FREITAS, 1988, p.61). Dessa forma, os mesmos trabalham com o modelo formal e geral do rigor matemático, apresentando progressões aritméticas, algumas descobertas por dedução e, em sua maioria, propostas de problemas. Além disso, é possível verificar proposições lógicas e demonstrações. Portanto concluímos que, com relação aos capítulos que apresentamos anteriormente, este em questão não apresenta aspectos didáticos e metodológicos, levando-nos a inferir ser um capítulo puramente lógico.

Além dos capítulos citados até o momento, o livro Atividades em Educação Matemática contempla seis capítulos contendo conteúdos que envolvem o uso de materiais didáticos. Portanto, decidimos apresentar estes de forma breve e em conjunto, pois em todos os casos, há uma metodologia semelhante no uso destes materiais no ensino de matemática.

Capítulo 6: O geoplano.

Capítulo 7: O Tangram e a Matemática

Capítulo 8: Material de Rigidez

Capítulo 9: A Tábua Algébrica

Capítulo 10: O Cubo da Soma e da Diferença

Capítulo 18: A Balança de Ganchos.

Durante a leitura destes seis capítulos foi possível verificar que os autores buscaram trabalhar com a metodologia proposta por eles, a qual descrevemos até o momento neste trabalho. Nos capítulos em questão, encontramos informações desde as definições sobre o que são os materiais, até como construí-los, orientando sua construção, sempre que possível, em conjunto com os alunos. O que trabalhar com estes materiais consiste no conteúdo que pode ser abordado com determinado material, relacionando a orientações de como utilizá-los diante de uma metodologia de ensino. Além disso, sempre que possível, os autores disponibilizam uma relação de problemas envolvendo o uso destes, pois os mesmos, citam como de extrema importância, a existência de uma lista de problemas envolvendo o uso de cada material.

Nos foi possível observar, no que se refere as listas de problemas, uma variação no nível de dificuldade, que varia de 1 à 3 dependendo da aproximação que o aluno tem com o conteúdo. Outro aspecto que devemos levar em consideração neste caso, discutido anteriormente, é com relação aos problemas, sempre lembrar que, com base nos autores de referência como Pólya (1977), o que é problema para um indivíduo pode não ser para outro.

Podemos usar como exemplo o capítulo 10, no qual os autores justificam o uso do material a favor da crítica que envolve memorização, levando o aluno à descoberta e não a introdução do conteúdo por meio da teoria “pronta e acabada”. Algumas orientações metodológicas estão presentes em todos estes capítulos, buscando destacar a importância do planejamento e o conhecimento das limitações que os materiais didáticos possuem em si mesmos. Foi possível verificar também, a relação sempre constante entre conteúdo, objetivo e metodologia.

Quase que em sua totalidade, o livro aborda questões referentes ao ensino e aprendizagem da matemática, trazendo sugestões de métodos, recursos didáticos, problemas e atividades matemáticas, buscando estabelecer relações o mais próximo possível da realidade que se insere a escola. Dessa forma, quanto ao uso de materiais didáticos, destaca-se a indissociabilidade das componentes: conteúdo, objetivo e metodologia. Assim, observa-se uma forte crítica ao ensino tradicional demonstrando uma prática diferenciada. Por outro lado, há uma valorização à

abstração do conteúdo matemático, no qual os autores apresentam demonstração e formalização. Com isso, inferimos que Pais e Freitas (1988), de fato, valorizavam o rigor matemático, pois diante do conteúdo do livro, verificamos as transições quanto a resolução de problemas partindo do concreto para o abstrato, do empírico para o formal, assim como, dos casos particulares para a generalização. Há ainda influência marcante da história da matemática como um instrumento didático. Além disso, foi possível estabelecer relações entre o que estes professores apresentavam na teoria presente em sua obra, da mesma forma que foi relatado nas entrevistas e referenciado nas obras de referência.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho convidamos o leitor para uma investigação e reflexão acerca das práticas e teorias ligadas à constituição da base referente à área de Educação Matemática na UFMS, no contexto da década de 1980. Com o objetivo de verificar os aspectos relacionados, optamos pelas áreas da epistemologia e didática da matemática. Dessa forma, priorizamos abordar tais questões com referência nas experiências de personagens que trouxemos no decorrer deste trabalho, por meio de entrevistas e materiais.

A origem de um movimento que buscou implementar a área de Educação Matemática na UFMS nos chamou a atenção, sendo necessário estabelecer estratégias para o desenvolvimento da nossa investigação, com base na história cultural e o método crítico. Foi então necessário compreender um pouco das relações que existiram no DMT-UFMS, desde a criação do curso de Licenciatura em Matemática até a inserção de aspectos pedagógicos que buscassem transformações nas estruturas do curso que, predominantemente possuía aspectos bacharelescos. Com isso, contamos com a contribuição da ex aluna do curso, a professora Marilena Bittar e do professor Luiz Carlos Pais, que nos cederam entrevistas e, junto delas, indagações acerca do movimento que se estabelecia.

Além do curso para formar professores, com o decorrer da nossa investigação, coletamos informações com relação ao curso de treinamento para professores, desenvolvido por alguns docentes do DMT na época. Assim, possível inserir a presença dos professores Luiz Carlos Pais, José Luiz Magalhães de Freitas e Eronídes de Jesus Biscola, no nosso trabalho, os quais tiveram grande influência para que a área de Educação Matemática começasse a surgir na UFMS.

Neste viés, encontramos vestígios que nos levaram a acreditar que estes professores tiveram extrema influência na implantação de um curso de Licenciatura em Matemática com características de curso para formação de professores, além de desenvolver cursos de treinamento para professores das redes públicas de ensino e, projetos como o LEMA e a revista vinculada a ele. Acredita-se que estas ações foram realizadas por meio de práticas educacionais e uma metodologia diferenciada.

O estudo desenvolvido a cerca dos materiais produzidos pelo DMT, nos proporcionaram uma aproximação com as práticas e teorias trabalhadas neste

ambiente, sendo vinculadas, sempre que possível, as ações que foram citadas nas entrevistas. Tendo como foco o ensino da matemática, inferimos que a Revista LEMA teve influência sobre a da área de Educação Matemática na UFMS e também, no estado. Já o livro não publicado, escrito por Pais e Freitas, e seus referenciais teóricos e metodológicos, nos indicaram aspectos presentes nas bases tanto matemáticas quanto didáticas de constituição desta área.

Acreditamos que houve o desenvolvimento de um trabalho voltado para o aluno e também para o professor, buscando estratégias para melhorar a educação nas escolas, não só com relação aos conteúdos, mas também às metodologias trabalhadas, com foco no indivíduo que aprende. Destacamos, a nosso ver, a vontade de aproximar a escola da realidade na qual se insere, trazendo problemas do cotidiano, apresentando questões que estão dentro da realidade dos professores e dos alunos, como o uso de materiais didáticos de fácil acesso.

Entendemos, a partir da leitura do livro escrito por Pais e Freitas, que o formalismo na apresentação de um conteúdo matemático está relacionado a forma com que este é apresentado, muitas vezes tendo uma metodologia pronta e acabada, não despertando o interesse do aluno em descobrir a teoria por trás do conteúdo. Assim, compreendemos que os autores da obra, ao criticarem o formalismo, se referem a maneira com que são apresentados tais conteúdos, expondo diferentes métodos os quais podem trazer resultados mais eficazes na aprendizagem dos indivíduos, como o método socrático.

Já em relação à importância que os professores estabelecem ao rigor matemático, o qual não deve ser excluído dos processos de ensino e aprendizagem, está vinculada a formalização de um determinado conteúdo. Ou seja, pela valorização das etapas: concreto para o abstrato, do empírico para o formal e dos casos particulares para a generalização. Consideramos que seja importante destacar que aqui diferimos as ideias de formalismo e formalização.

A presença marcante de crítica ao tradicionalismo presente no ensino na época, nos faz enxergar nesses professores a vontade de mudar o cenário no qual estavam inseridos e apresentar, aos professores dos cursos de treinamento, apoio a nova proposta de ensino que se instaurava por meio da Revista LEMA, que pretendia ajudar a sanar dúvidas de tantos profissionais.

Outro movimento importante foi a criação da SBEM, que conseguiu nos mostrar, mais uma vez, a influência que estes professores tiveram em projetar o estado em uma dimensão nacional por meio da SBEM-MS.

Ainda durante a escrita desta pesquisa e no momento da qualificação, durante as considerações do professor Sales, membro da banca, se mostra marcante uma fala de Pais, em entrevista, o qual o mesmo demonstra que, ao olhar para o passado, para os materiais por eles produzidos e trabalhados, tem a impressão de que poderia ter feito melhor. Porém, se Pais, Freitas e Biscola, nos permitem uma observação, de acordo com tudo que estava acontecendo na época, eles fizeram o melhor que poderiam fazer. Nem mesmo eles não tem o direito de ter arrependimento pelo que fizeram e ninguém tem o direito de criticá-los ou esperar que fizessem o melhor. Todo o esforço e empenho, a inquietação e a vontade em fazer algo é o que conta. Por tudo isso que fizeram, eles só tem o direito de sentir orgulho. E nós, se temos algum direito, é o de dizer muito obrigado pelo que fizeram e nos legaram.

É significativo expressar nossa visão a respeito da grandeza que esta problemática de pesquisa possui, no qual consideramos impossível esgotar este conteúdo em uma pesquisa de mestrado. Dessa forma lançamos a proposta de investigar mais a fundo o conteúdo da Revista LEMA, assim como as práticas pedagógicas presentes nos cursos de treinamento para professores e no curso de Licenciatura em Matemática na época. Nosso objetivo neste trabalho, acreditamos ter sido alcançado. Por meio das entrevistas, o estudo acerca dos materiais e as críticas voltadas as ações e objetivos, conseguimos compreender, através da história cultural, um pouco sobre como se deu a constituição da área de Educação Matemática na UFMS.

## REFERÊNCIAS

ALFERES, Marcia Aparecida; MAINARDES, Jefferson. A formação continuada de professores no Brasil. **Seminários de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Maringá**, p. 01-13, 2011.

BITTAR, M.; NOGUEIRA, R. G. Um Estudo da Criação e Desenvolvimento de Licenciaturas em Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. **Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro, SP, v. 29. n 51, p. 263-283, abr. 2015.

BITTAR, M. **Entrevista I**. [out. 2017]. Entrevistador: Kamila da F. V. C. Leite. Campo Grande, 2017. 3 arquivos .mp3 (22 min.). A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Apêndice B desta dissertação.

BLOCH, M. **Apologia da História ou o ofício do historiador**. Tradução por André Telles. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001. 160p.

BURKE, P. **A Escola dos Annales: 1929-1989**. São Paulo: Unesp, 1997. 115p.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino**. São Paulo: Ática, 2008.

CARAÇA, B. J. **Conceitos fundamentais da matemática**. 7ª edição. Lisboa: gradiva, 2010.

CHARTIER, R. A “nova” história cultural. In: GARNICA, AVM. (Org.), **Pesquisa em história da educação matemática no Brasil sob o signo da pluralidade**. São Paulo: livraria da física, 2016. p. 19-35.

CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & educação**, v. 2, n. 1, p. 177-229, 1990.

CHIMENTÃO, Lilian Kemmer. O significado da formação continuada docente. In: **anais do 4º CONPEF–Congresso Norte Paranaense de Educação Física Escolar. Universidade Estadual de Londrina**. 2009.

D'AMORE, B. **Elementos de didática da matemática**/Bruno D'Amore;[tradução Maria Cristina Bonomi] São Paulo: Livraria da Física, 2007.

D'AMORE, B. Epistemologia, Didática da Matemática e Práticas de Ensino. In: **Bolema**. Boletim de Educação Matemática. Vol. 20, nº 28, p. 179-205. 2007.

Disponível em:

<<http://www.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/damore/635%20%20Epistemologia%20Didattica.pdf>> Acesso em: 11 dez. 2017.

FERREIRA, D. J. **Universidade e formação continuada de professores: entre as possibilidades e as ações propositivas**. Dissertação. (Mestrado em Educação). Universidade Federal Fluminense, 2007.

FREITAS, J. L.M. Reflexão sobre minhas aproximações à Matemática, à Educação Matemática e ao Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da UFMS. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 10, n. 24, 2017.

GARNICA, A. V. M.; FERNANDES, D. N.; Da Silva, H.. Entre a Amnésia e a Vontade de nada Esquecer: notas sobre regimes de historicidade e história oral. **Bolema - Mathematics Education Bulletin**, v. 25, n. 41, p. 213-250, 2011.

GÓMEZ, A. T. El método socrático y el modelo de van Hiele. **Lecturas matemáticas**, v. 24, n. 2, p. 99-121, 2003.

GONZALES, K. G. Memórias da Licenciatura Curta Parcelada de Ciências no Mato Grosso do Sul: vários olhares. In: Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática, 2014, 2. Bauru. **Anais eletrônicos...** São Paulo: UNESP, 2014. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/enaphem/sistema/trabalhos/30r.pdf>>. Acesso em 02 jan. 2018.

HERMÍLIA Feitosa, J. A. Licenciatura curta e licenciatura plena perderam a validade com a lei 9.394/96?. BELO HORIZONTE, MG: **Revista Gestão Universitária**, 2012. Disponível em <<http://www.sinepe-sc.org.br/ler/licenciatura-curta-e-licenciatura-plena-perderam-a-validade-com-a-lei-9-394-96/>>. Acesso em: 30 de dez. 2017.

JULIA, D. A. Cultura Escolar como Objeto Histórico. **Revista Brasileira de História da Educação**. Campinas, v.1, n.1, p.09-44, 2001.

LARREA, N. T. Sociedade Brasileira de Educação Matemática do estado de Mato Grosso do Sul: três caricaturas e muitas histórias. 2016. 420p. Dissertação de mestrado- Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Instituto de Matemática, Campo Grande, 2016.

MARIN, A. J. Educação continuada: introdução a uma análise de termos e concepções. **Cadernos Cedes**, 1. ed., 1995, n. 36.

MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos. Verbete. licenciatura curta. **Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrazil**. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <<http://www.educabrazil.com.br/licenciatura-curta/>>. Acesso em: 30 de dez. 2017.

PAIS, L.C., FREITAS, J.L.M. e BITTAR, M. Participação do estado de Mato Grosso do Sul na história recente da Educação Matemática no Brasil. In: **Perspectivas da educação matemática: revista do Programa de Mestrado em Educação Matemática da UFMS** – Campo Grande, MS: Editora da UFMS, v.1, n.1, p.7-24, jan./jun. 2008.

PAIS, L.; BITTAR, M.; FREITAS, J.L.M. Desafios da formação docente inicial e as práticas de estudo na Educação Matemática. **Revista Margens Interdisciplinar**, v. 7, n. 8, p. 11-32, 2016.

PAIS, L. C. **Entrevista I**. [nov. 2017]. Entrevistador: Kamila da F. V. C. Leite. Campo Grande, 2017a. 2 arquivos .mp3 (80 min.). A entrevista na íntegra encontra-se transcrita no Apêndice A desta dissertação.

PAIS, L. C. **PESQUISA** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <kamilaleeitee@hotmail.com> em 15 dez. 2017b.

PAIS, L. C. **Comissão editorial da Revista LEMA** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <kamilaleeitee@hotmail.com> em 06 ago. 2018.

PASTOR, J.R; ADAM, P.G. **Metodologia de la matematica elemental**. 2° ed. Buenos Aires: José Manuel Estrada, 1948.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. v. 2. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

SANTOS, M.G. **Formação superior específica de professores de matemática no Espírito Santo: uma história de 1964 a 2000**. 2013. 189p. Dissertação de Mestrado- Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Educação, Vitória, 2013.

SANTOS, V. M. P. **Ciências e Disciplinas: uma análise epistemológica sobre cursos de formação de professores de Matemática**. 2014. 270p. Tese de Doutorado -Universidade Federal de Mato Grosso, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, 2014.

SICARDI, B.C.M. **Biografias educativas e o processo de constituição profissional de formadores de professores de matemática**. 2008. 158p. Tese de Doutorado – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2015.

SILVA, C. R. M. **Uma, Nove ou Dez narrativas sobre as licenciaturas em ciências e matemática em Mato Grosso do Sul**. 2015. 368p. Tese de Doutorado- Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2015.

TORANZOS, F. I. **Enseñanza de la matemática**. Buenos Aires: editorial Kapeluz, 1963.

VALENTE, W. R. Os movimentos da matemática na escola: **do ensino de matemática para a educação matemática; da educação matemática para o ensino de matemática; do ensino de matemática para a Educação Matemática; da Educação Matemática para o Ensino de Matemática? Pensar a Educação em Revista**, Curitiba/Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 3-23, 2016.

## APÊNDICES

### 1. APÊNDICE A- REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO DO MANUAL DOS PROFESSORES

Nosso trabalho buscou investigar aspectos referentes as bases epistemológicas matemáticas e didáticas de constituição da área de Educação Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Esta ação se deu por meio de uma análise das entrevistas realizadas com personagens que fizeram parte do corpo docente e discente do Departamento de Matemática à época, mais especificamente, do curso de Licenciatura em Matemática UFMS, e também de materiais como as Revistas do Laboratório de Ensino de Matemática (LEMA) e o livro Atividades em Educação Matemática, não publicado, escrito por Luiz Carlos Pais e José Luiz Magalhães de Freitas no período em questão. No decorrer do trabalho, até este momento, trouxemos as falas desses professores e também de Marilena Bittar, aluna da primeira turma do curso de Licenciatura em Matemática – UFMS. Além disso, algumas informações sobre as revistas do LEMA e o Livro não publicado, também foram citadas. Porém, gostaríamos, neste momento, de trazer maior enfoque a estes materiais, realizando uma análise sobre os mesmos, apresentando algumas informações complementares para esta, com as falas dos professores juntamente a outros materiais que eram usados como bibliografia de referência.

A partir das entrevistas que realizamos, foi possível selecionar três livros, dentre os 43 listados, presentes no referencial bibliográfico do livro não publicado, escrito pelos professores, os quais julgamos como sendo uma base para entender como os mesmos estabeleciam estratégias para o ensino e aprendizagem de matemática por meio de seu material. São eles: Conceitos Fundamentais da Matemática (2010), do autor Bento de Jesus Caraça; Metodologia de la matemática elemental (1948), dos autores Julio Rey Pastor e Pedro Puig Adam; A arte de resolver problemas (1978), do autor George Polya.

Diante dos três livros que selecionamos, realizamos um estudo, a partir de leituras do material, e apresentaremos ao leitor, algumas considerações com relação às características dos autores e suas obras. Buscamos neste estudo, encontrar aspectos que aproximassem tais obras do conteúdo presente nos materiais em questão, produzidos no Departamento de Matemática-UFMS, em 1980, para que posteriormente pudéssemos trazer uma análise relacionando-os quando possível.

## CONCEITOS FUNDAMENTAIS DA MATEMÁTICA

Bento de Jesus Caraça (1901-1948), matemático português, escreve *Conceitos Fundamentais da Matemática* e o publica, em primeira edição, com dois volumes na Biblioteca Cosmos, sendo estes relativos a primeira parte em 1941: números, e segunda parte em 1942: funções. Já o material completo contendo as três partes: números, funções e continuidade, teriam edições da Tipografia Matemática e da Livraria Sá da Costa nos anos de 1951, 1952, 1958, 1963, 1970, 1978, 1984 e 1989. A edição que está presente no livro dos professores tem como editora, a livraria Sá da Costa e data do ano de 1984. Estas últimas edições, que contemplam as três partes de *Conceitos Fundamentais da Matemática*, são referências para a reedição que usamos de estudo nesta pesquisa, de 2010. É interessante ressaltar que a terceira parte da sua obra foi publicada três anos após a morte de Caraça, no ano de 1948.

Caraça, em sua escrita sobre *Conceitos Fundamentais da Matemática*, consegue apresentar ao leitor quais são as suas ideias com relação à matemática, o seu ensino e seu desenvolvimento como ciência. O autor costuma levantar questões que levam aqueles que estudam sua obra, a filosofar matematicamente, sem perder a forma da ciência matemática, contemplando explicações, definições, propriedades, demonstrações e mais indagações, sempre respeitando a lógica e a coerência. O autor, realiza sua escrita como um diálogo constante entre ele e seu leitor. O mesmo costuma vincular à matemática sua história, as grandes descobertas e seus personagens que são responsáveis por tais, para que seja possível compreender, mesmo que superficialmente, como alguns conceitos se desenvolveram e chegaram ao que conhecemos hoje. Dessa forma, Caraça apresenta a ciência como sendo parte da vida humana e social. Segundo Paulo Almeida, na introdução da 7ª edição pela editora gradiva, acredita-se que a maioria dos leitores da obra de Caraça sejam alunos do fim do secundário e início do universitário, assim, tenta-se, manter a

relação entre essa obra e manuais modernos os quais prevalecem a componente técnica, apesar da ênfase às ideias.

**Na parte 1 – Números**, o autor apresenta, no decorrer dos capítulos, problemas de contagem, problemas da medida, um pouco de história, o campo real e os números relativos. Sua metodologia aborda definições e exemplos de aplicação, tanto na álgebra, quanto na aritmética e na geometria. No capítulo que denomina como “um pouco de história”, fala de matemática, mas não somente de matemática, aborda também problemas físicos com relação ao universo e, além disso, cita nomes de personagens matemáticos importantes como as escolas filosóficas gregas: a escola da Jônia, Pitágoras, Eleia, Parmênides e Heráclito. Com relação aos demais capítulos, o autor mantém a linha de questionamentos e relações históricas para introdução de conceitos e definições, sendo fiel ao uso da lógica.

**Na parte 2 – Funções**, Caraça conduz, ao longo de seus quatro capítulos, o estudo matemático das leis naturais, pequena digressão técnica, equações algébricas e números complexos, e, por fim, excursão histórica e filosófica. O autor não se restringe a contar a descoberta, as curiosidades ou desenvolvimentos da ciência matemática e, por muitas vezes, da física, mas também leva o leitor a entender como se faz ciência, questionando, mostrando os erros e acertos nos processos de construção, validação e explicação de conceitos. Assim como na parte 1, existem tópicos completos de definições, gráficos, representações, conceitos e explicações que, em seguida, retomam a notas históricas e filosóficas.

**Na parte 3 – Continuidade**, nesta última parte do livro, o autor continua sua forma de apresentar conceitos, generalizações, propriedades e definições matemáticas ao seu leitor, apoiando-se em notas históricas e filosóficas para introdução e verificação destes. Caraça apresenta, ao longo de seus três capítulos, o método dos limites, um instrumento matemático- as séries e o problema da continuidade. É possível verificar também exemplos numéricos e resultados geométricos. Nesta última parte, em especial, temos páginas repletas de supostos diálogos estabelecidos entre o autor e o leitor.

Considerações: Caraça se dedica a conduzir o leitor, em alguns casos, a descoberta de um conceito, por meio de uma reflexão matemática filosófica. Por outras vezes, a apresenta logo nas primeiras linhas de um capítulo a definição do conceito e alguma

crítica ou indagação sobre situações referentes àquele conteúdo, que em sua maioria são abordados de forma densa, sem fugir do formalismo matemático. Porém, existem algumas características do autor que se mostram marcantes no decorrer de sua obra, como por exemplo, a importância dada a lógica matemática, a história do desenvolvimento da ciência matemática e a descoberta de seus conceitos e a abordagem da álgebra, geometria e aritmética em conjunto. Outra característica destacada do autor se refere a ausência de propostas de exercícios, se tornando, assim, um livro que induz o leitor, em alguns casos, a buscar outros materiais para colocar a prova sua compreensão, portanto, se torna uma leitura mais teórica, a nosso ver.

## METODOLOGIA DE LA MATEMATICA ELEMENTAL

Como indicação de literatura por parte do professor Luiz Carlos Pais, o qual nos alega a importância desta obra para seu estudo pessoal e prática profissional na década de 1980, trataremos neste trabalho uma breve análise sobre o livro intitulado “Metodologia de La Matematica Elemental”. Sendo do ano de 1933, no idioma espanhol, este se torna uma obra de difícil acesso, assim o professor Pais nos cedeu, de seu acervo pessoal, a segunda edição desta que data do ano de 1948, a fim de contribuir para este trabalho. Foi a partir desta, que desenvolvemos nossa leitura ao decorrer da obra. Seus autores são: Julio Rey Pastor, matemático, professor e historiador da ciência espanhola (1888-1962), estudioso de muita influência à sua época, possui mais de 30 obras de sua autoria durante o período de 1910 à 1960; Pedro Puig Adam, matemático, professor e engenheiro espanhol (1900-1960), foi aluno de Rey Pastor, os quais juntos, publicaram mais de 30 trabalhos com o intuito de contribuir com o ensino da matemática na Espanha.

### 1. Noções de metodologia da matemática elementar.

Os autores dividem o primeiro capítulo em 11 partes, sendo estas responsáveis por esclarecer aspectos da matemática elementar, tanto suas metodologias quanto suas origens. Os mesmos, ainda antes de começar o capítulo, diferenciam método de metodologia, sendo o primeiro responsável por fazer se chegar a um fim e o segundo, como o estudo dos diversos caminhos para se chegar a este fim. Assim, os autores começam a apresentar alguns métodos, seguidos de exemplos, tanto na área da matemática quanto da física. Exemplos estes que, em

sua maioria, sem envolver números. Outro aspecto apresentado neste capítulo são com relação às abordagens históricas das matemáticas no percurso de seu desenvolvimento como ciência, citando os nomes de clássicos estudiosos, as civilizações e seus respectivos feitos em cada subdivisão do que conhecemos hoje como matemática: Álgebra, Geometria e Aritmética; explicando cada uma dessas áreas.

Os autores dão enfoque as propriedades lógicas. Sobre os números; a insuficiência da indução, exemplo de dedução e esclarece o que são demonstrações, teoremas e postulados. Em um segundo momento, são apresentados os métodos em geometria, sendo eles: método experimental, método intuitivo, e método racional. Neste tópico, onde os autores abordam conteúdos de geometria, os mesmos apresentam relações entre figuras geométricas e, o que nos chama atenção, é um importante exemplo que os autores trazem com relação a demonstração geométrica. Utilizando de recortes em um papel, mostram que a transformação de um quadrado em retângulo pode parecer perfeita, porém, diminuindo a escala de tamanho dos cortes, verifica-se que não são. Assim, os mesmos deixam claro que os materiais são imperfeitos e nossos sentidos também, portanto, não se pode considerar a experiência por si só, deve-se utilizar da abstração matemática. Os autores se preocupam em definir, exemplificar, constatar as singularidades e diferenças entre axiomas, teoremas, postulados, corolários etc, mostrando a importância de se construir uma axiomática, separar representações físicas e abstratas, conhecer demonstrações, a existência de relações entre teoremas derivados, métodos indiretos de demonstração, resolução de problemas- o método redutivo, o método redutivo em geometria, os métodos especiais da geometria métrica e o método dos lugares geométricos. Foi possível perceber até então, um capítulo denso, repleto de teoria, apresentando informações sobre os métodos: sobre o que são e para o que servem, exemplos, tanto numéricos como em forma de desenho, para representar o conteúdo que estava sendo abordado. Em alguns momentos é possível encontrar falas sobre questões didáticas, porém, com relação aos problemas e demonstrações: breves resoluções e explicações, além de algumas propostas de exercícios.

## 2. Complementos da metodologia da matemática elementar

Neste segundo capítulo, os autores anunciam ao leitor que tratarão de questões puramente lógicas da matemática, que não será, este um momento, de

discussões didáticas. Assim sendo sua primeira subdivisão como as definições matemáticas: extensão, classificação, compreensão e os mais variados tipos de definição sobre conceitos. Os autores utilizam fatores históricos, reflexões sobre os termos e assim, trazem exemplos geométricos, aritméticos e algébricos lógicos. Nos próximos itens, são discutidas as características da indução matemática e o que a difere da indução de outras ciências como a física, a partir das mesmas maneiras de explicar, apresentando exemplos lógicos e suas particularidades. O rigor e os paralogismos matemáticos ocupam um importante espaço destinado a explicações sobre os tipos de paralogismos, trazidos juntamente a diversos exemplos. Além disso, o destaque quanto ao uso de um linguajar vulgar, como diria os autores, deve-se dar atenção, pois em matemática, alguns termos podem indicar particularidades ou generalizações que não condizem com o fato apresentado, ou seja, diferenças como direto e recíproco, por exemplo.

### 3. O uso dos instrumentos geométricos

Na terceira e última parte do livro, os autores apresentam questões de geometria, mais especificamente, construções geométricas e, com isso, o uso de instrumentos como régua e compasso. O uso desses instrumentos, por vezes, segundo os autores, pode ser substituído por instrumentos como uma folha de papel dobrada, ou por vezes, o uso destes não será suficiente para resolver determinados problemas geométricos clássicos como: duplicação do cubo, quadratura do círculo e trissecção de um ângulo. Assim, apresenta-se necessário o uso de outros instrumentos. Para concluir, os autores falam sobre o modo de usar um determinado instrumento, pois a resolução de um problema dependerá de como o vemos.

Considerações: Apesar de abordar algumas questões didáticas, o livro torna-se, em grande parte, voltado a discussões teóricas de lógicas matemáticas assim como seus métodos, como mencionamos. Ao que nos indica, esta obra estava voltada ao público de professores, por trazer sugestões de como trabalhar alguns conteúdos e também os momentos de atenção que o professor deve ter ao praticar com seus alunos determinadas propostas como o uso de materiais de recurso físico. Em resumo, inferimos que esta seja uma obra densa de conceitos matemáticos que não contempla lista de exercícios, porém apresenta variados exemplos e demonstrações conforme definições e teoremas, por exemplo. Abordando as três grandes áreas da matemática, a álgebra, aritmética e geometria.

## A ARTE DE RESOLVER PROBLEMAS

A arte de resolver problemas, é um clássico da literatura para professores e alunos de matemática escrito por Geoge Pólya (1887-1985). O objetivo desta obra é que seus leitores pudessem desenvolver sua própria capacidade para encontrar soluções, ou seja, métodos possíveis e motivações para resolução de problemas. Pólya foi professor de matemática e responsável por desenvolver um método para resolução de problemas, o mesmo consiste de 4 etapas, apresentadas logo nas primeiras páginas de sua obra: compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e retrospecto.

Assim como é apresentado em seu livro, traremos nossa concepção, a partir das leituras referentes a obra, em suas respectivas partes.

### 1. Em aula

Nesta parte, o autor busca trazer situações que possam auxiliar o professor no processo de desenvolvimento e proposta de problemas em sala de aula. Assim, o mesmo subdivide esta sessão em três subseções: Objetivo; Divisões principais, Questões principais; outros exemplos. O autor apresenta algumas formas nas quais o professor pode levar o problema aos seus alunos e como tratá-los com o propósito de auxiliar e possibilitar que seus alunos resolvam problemas. Assim, são necessárias algumas condições como: as necessidades de desenvolver operações mentais nos alunos a partir de indagações e sugestões que, por sua vez, deverão ser gerais e de bom senso, as quais irão ajudá-los sempre na resolução de variados tipos de problemas; A relação professor e aluno, que oferece uma ajuda na resolução de problemas a partir de sugestões, busca também fazer com que seus alunos passem a resolver problemas por si só. A relação de imitação e prática está no que Pólya nos orienta pela necessidade, com o objetivo de aprender a resolver problemas, ou seja, se aprende a resolver, resolvendo. Assim, o professor deve oferecer várias oportunidades do aluno imitar e praticar. Além disso, traz em detalhes as quatro fases na resolução de um problema, apresentando exemplos a partir de um diálogo fictício entre um professor e aluno, ambos ideais, e orientações.

### 2. Como resolver um problema – Um diálogo

Nessa segunda parte, composta por apenas duas páginas, o autor desenvolve uma espécie de diálogo orientando sobre os “por quês” os passos citados na parte 1 são necessários para resolução de um problema e como esses podem auxiliar aquele que está responsável em resolvê-lo. Fica clara a ideia de que, o aluno deve seguir essas orientações para que possa dar conta de resolver um problema sem a ajuda do professor, por exemplo.

### 3. Pequeno dicionário de Heurística

A terceira parte da obra possui, das quatro partes, a maior quantidade de páginas. Apresentando questões de Heurística, considerado este como um estudo de investigação, de regras e métodos, o autor traz exemplos relacionados a diversos termos os quais desenvolve discussões sobre seus significados, definições, importância, aplicações e como estes podem auxiliar na resolução de problemas. Dessa forma, são discutidos os erros comuns cometidos por quem busca resolver um problema e como seria a melhor forma de modificar esta prática, dando assim mais possibilidades de sucesso na resolução. As explicações do autor são sempre muito detalhadas e ricas de exemplos que possuem variações as quais, em alguns casos contemplam aspectos históricos, destacando o nome de importantes estudiosos da matemática e suas descobertas, à época, problemas para eles, com o objetivo de mostrar seus processos de investigação. Assim, a partir desta leitura, é possível inferir que a existência de um problema matemático está vinculada a um conteúdo dessa área, portanto para resolvê-lo o autor apresenta ferramentas de auxílio relacionadas ao conteúdo implícito no enunciado do problema. Porém, existem situações onde, basta o aluno associar o problema proposto a um conteúdo já conhecido, para que possa desenvolver estratégias de resolução, podendo recorrer também a figuras para visualização e compreensão do problema, como mostra o autor em alguns exemplos. O mesmo considera de grande importância o uso de figuras, podendo ser utilizada em todos os tipos de problemas como um auxílio. Pólya ainda nos assegura algumas condições sobre problemas, uma delas é que dado um problema, é possível resolvê-lo recordando de problemas já resolvidos, teoremas e definições. Além disso, dois tipos de problemas são mencionados: os problemas matemáticos e os problemas não matemáticos. Com relação aos problemas matemáticos, inferimos que Pólya considerava-os sob uma ordem para conseguir resolvê-los, partindo do mais simples para o mais complexo. E sobre os problemas não matemáticos, o autor apresenta alguns exemplos nos quais não são

necessários utilizar de conhecimentos matemáticos. Além disso, para o mesmo, os dados presentes no enunciado devem servir para a resolução do problema por completo. Vale ressaltar, as experiências adquiridas nas resoluções destes problemas sendo, a partir disso, a apresentação da Heurística nesta obra, a qual para Pólya, pertence aos ramos da lógica, psicologia e filosofia. Para o autor, é importante considerar os aspectos gerais do problema. E acreditava que o estudo da Heurística, buscando compreender o processo na solução de problemas, mais especificamente, operações mentais, daria um conhecimento que poderia ajudar no ensino da matemática. Não só as estratégias para se chegar a solução, mas também as experiências obtidas no processo de resolução de problemas e observação de atividades.

#### 4. Problemas, Indicações, Soluções.

Compondo a quarta e última parte deste livro, encontramos uma lista, com 20 problemas sugeridos pelo autor com indicações, para auxílio do aluno, ou leitor, nas resoluções e, em seguida, as soluções detalhadas e discutidas de cada um dos problemas. Neste momento, é possível perceber uma grande variação de conteúdos sendo abordados nos problemas, inferindo-nos a pensar que o autor busca mostrar ao leitor que, apesar de problemas em diferentes áreas do conhecimento matemático, as indicações são quase, em sua maioria, as mesmas. Portanto, seus processos de resolução também são muito semelhantes. Assim, solidificando a ideia de que o método para resolução de problemas apresentado no decorrer do livro, possibilitaria o resolvidor a atingir a soluções, sem contratempos.

Considerações: É possível perceber que Pólya busca levar o leitor a compreensão de como resolver um problema e como auxiliar alguém a ser resolvidor de problemas. Este é um livro de traz a ideia de prática, apresentando o como fazer, no caso, resolver problemas dos mais variados tipos e graus de dificuldade. Além disso, o autor contempla uma lista de problemas, como mencionamos, o que nos indica a ação ativa do leitor. Em alguns momentos, pode-se parecer repetitivo suas menções a regras e abordagens, talvez pela necessidade de uma grande quantidade de detalhes. Porém, se trata de uma obra, a nosso ver, bem fundamentada e de grande importância na abordagem do assunto, proporcionando perspectivas diferentes com relação a prática de resolução de problemas.

## 2. APÊNDICE B- ENTREVISTAS

A letra no início da fala refere-se ao primeiro nome dos interlocutores.

PROF. DR. LUIZ CARLOS PAIS

Entrevista realizada com o Prof. Dr Luiz Carlos Pais<sup>41</sup>, no dia 03 de novembro de 2017, às 17:00, em sua residência na cidade de Campo Grande-MS. A entrevista foi registrada em dois áudios de aproximadamente, 40 min cada.

*K: A partir de algumas pesquisas, foi possível nos certificarmos que a sua primeira formação é em Ciências e depois Licenciatura em Matemática. Já seu mestrado, quando o senhor veio a Campo Grande, não era na área de Educação, mas o senhor também não estava com o intuito de trabalhar com a Educação aqui, não é? O senhor pode comentar quais eram as suas expectativas para com o Curso de Matemática e com o Departamento?*

L: Antes de vir para Campo, eu já tinha uma iniciação em Educação Matemática, mas a vaga aqui era para Cálculo Numérico. Não que eu não tivesse interesse, vim para ser professor nos cursos de Engenharia e Matemática. Mas eu tinha uma experiência de cinco anos em Belém e, já trabalhando com professores, quando tive a oportunidade de participar de congressos de ensino e outras atividades relacionadas à Educação Matemática.

Na época em que houve um curso de mestrado da Unesco<sup>42</sup>, na Unicamp<sup>43</sup>, coordenado pelo professor Ubiratan<sup>44</sup> e com representantes de vários estados e de vários países também. Em Belém, o professor Tadeu Olivera Gonçalves participou desse curso na Unicamp e, ao retornar para a Universidade Federal do Paraíso, tive

<sup>41</sup> Graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Pará (1980), graduação em Ciências Naturais pela Universidade Federal do Pará (1977), mestrado em Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1984) e doutorado em Doutorado Em Educação Matemática pela Universidade de Montpellier(1991).

<sup>42</sup> A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) – (acrônimo de *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*).

<sup>43</sup> Universidade Estadual de Campinas.

<sup>44</sup> Ubiratan D'Ambrosio

a oportunidade de trabalhar com ele. Desse modo, ao vir para Campo Grande, eu já tinha uma iniciação e grande interesse pela Educação Matemática.

Quando eu vim para Campo Grande, já tinha interesse em trabalhar com professores, na formação inicial e continuada de professores de Matemática. Mas, eu não ingressei na UFMS com esse propósito.

*K: Professor, durante a década de 80 foi quando houve o movimento do ensino de matemática para Educação Matemática, vocês conversavam sobre isso entre vocês? O senhor mesmo, estudava sobre isso? Tinha essa noção em sala de aula?*

L: Nós não abordávamos muitas questões teóricas sobre as possíveis diferenças entre Ensino de Matemática ou Educação Matemática. O que seria a área. Era mais a questão política de organização de um grupo de professores dispostos a trabalhar com Educação, mas nós não estávamos na fase de teorizar, questionar muito pelas diferenças de um referencial teórico para outro, para nós, no início dessa fase, a inserção em questões teóricas foi um processo ou uma transição natural. Até hoje alguns falam "trabalho com ensino de matemática", o nome mudou aos poucos.

Então foi isso, nós não conversávamos sobre essa questão de diferença entre ensinar, educar ou mesmo instruir, noções diferentes. O que discutíamos muito é sobre a questão das teorias que nós estávamos adotando.

Nós líamos Jean Piaget<sup>45</sup>, um pouco de psicologia do ensino. Um pouco de didática de outros autores, didática geral, didática específica. Discutíamos essas questões, de como ensinar para os professores. Isso nós discutíamos, mas não sobre a área, uma reflexão teórica de como deveria ser.

Participamos da fundação da SBEM<sup>46</sup>, na fase da preparação, em São Paulo e depois fomos à Maringá, no ano que, suponho preceder minha ida para França. Acho que foi fundada em 1988. E, em 1987, teve uma reunião preliminar na PUC<sup>47</sup> de São Paulo e nós participamos desse momento importante de organização de professores interessados em trabalhar com o ensino de matemática, porque havia muita resistência. Eu diria até um pouco que, por parte de alguns colegas da área de Matemática, havia um tipo velado de preconceito com professores que trabalhavam com essa área.

---

<sup>45</sup> Jean Piaget.

<sup>46</sup> Sociedade Brasileira de Educação Matemática, fundada em 27 de janeiro de 1988.

<sup>47</sup> Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

*K: Quais os materiais que vocês usavam? Você comentou que buscavam nos livros de Piaget por exemplo. Quais outros materiais vocês buscavam para compreender a prática voltada pra essa área?*

L: Tinha um conjunto de livros. É difícil lembrar de todos eles mas poderia relembrar alguns. O livro de Didática Aplicada<sup>48</sup> de Hans Aebli. E vários outros. História da Matemática, também usávamos. Tinha algumas de diversões e brincadeiras envolvendo Matemática, de autoria do Perelman<sup>49</sup>, Aprenda Álgebra Brincando, haviam livros com quebra-cabeças, com palitos de fósforos, envolvendo lógica e números, e assim por diante.

Nós tínhamos uma pequena biblioteca e fora isso tínhamos um conjunto de materiais concretos. Algumas caixas de materiais concretos que nós mesmos construíamos. Material que eu posso tentar enumerar alguns para você: tangram, geoplano, que tem toda uma história. Nós tínhamos também uma coleção de problemas para trabalhar com esses materiais.

No fundo da nossa consciência, o problema era mais importante do que o material, envolvia probleminhas bem simples, até os mais complexos. Os mais simples pensando no ensino dos anos iniciais, depois com níveis sucessivos de dificuldade matemática, envolvendo criatividade, a dedução de algoritmos, o uso de materiais de desenho. Assim havia uma parte lúdica importante. Todos esses materiais tinham, em paralelo, um texto escrito, com objetivos e os problemas a serem trabalhados com o material.

Então temos o tangram, o geoplano, tinha uma balança com os ganchos. Chamada: balança com os ganchos, que nós fabricávamos, mas essa balança foi uma modificação de um psicólogo educacional famoso que tinha e, então, nós tínhamos a balança. Esqueci o nome do teórico, que nós “copiamos” um pouco para fazer a balança. Tinha a tábua algébrica, tinham brincadeiras com palitos de sorvete, tínhamos, o que nós podemos chamar hoje, taquimetria: pegar peças do triângulo, demonstrar Pitágoras por placas. Havia uma coleção desses materiais, sólidos geométricos regulares e poliedros. Há aqui, toda uma questão de valorização do desenho em si, no meio. Tem também as balanças, os relógios para ver os ângulos não são tão simples, para ver quando é meio dia e dez, como que é quando o

<sup>48</sup> A “Didática psicológica. Aplicação à didática da psicologia de Jean Piaget” de Aebli: uma abordagem e um autor esquecidos.

<sup>49</sup> Yakov Isidorovich Perelman, 1970.

ângulo está ali. Fazíamos isso e várias outras coisas, mas, resumidamente, é isso aqui mesmo que nós fazíamos.

Eu lembro que tinha 60 e poucos, é muita coisa! Nós inventávamos e adaptávamos, tinha todo um trabalho importante. Havia um pouco dessa teoria construtivista, da psicologia, muita coisa de história da matemática, questões de matemática mesmo... de lógica. O material concreto, tinha um trabalho importante com listas de problemas. E também, Kamila, não sei se você pode registrar isso, sobre tudo o trabalho com os professores do ensino fundamental, trabalho de capacitação. Naquela época falava "reciclagem", palavra feia, seria uma formação continuada de professores. Nós usávamos uma metodologia para trabalhar, por que não é fácil você dar curso para professores, com eles, professores com experiência.

*K: Totalmente diferente da formação de professores?*

L: Exatamente... eles são professores que tem experiência, tem que ter muita cautela, muita sutileza, pode criar constrangimento, que ele não sabe o conteúdo ou sabe, que não concorda com você. Então o trabalho com esses professores de capacitação é muito delicado, e nós fizemos isso muitos e muitos anos.

Acho que é importante, nós desenvolvemos, antes de ir para França, uma metodologia para trabalhar com esses professores, mesmo que não a teorizamos muito completamente. No que consistia essa metodologia? Tinha muito conteúdo de matemática. Tem valorização de demonstração, história das demonstrações, quebra-cabeças com matemática, problemas de lógica, "equaçõeszinhas" simples, nada muito difícil, mas vezes o mais simples... O que significa colocar um zero, tirar um zero..

Nossa metodologia tinha uma lista de piadas que nós contávamos para descontrair, tinha uma questão que chamávamos de "desabafo", o professor vai reclamar que ta ganhando pouco. Nós esperávamos isso acontecer então, quando acontecia, nós falávamos:.. "é agora", e mudávamos totalmente a programação, para contemplar aquela situação que o professor. Não íamos cortar ele "ó fala depois isso...", nós redirecionávamos o planejamento.

Então tinha uma parte de piadas, uma parte de problemas, uma parte de desabafo, uma parte de história da matemática e resolução de problemas. Ou seja, eram várias coisas ao mesmo tempo que acabavam agradando as pessoas. Havia

também a construção de material concreto, a utilização do material, construção dele em sala de aula. Às vezes, coisas simples, por que se não você demora muito tempo para fazer.

Nós tínhamos uma diversidade de coisas, não era só o formalismo da matemática. Por que antes nós tínhamos percebido isso, que não funciona para esses professores com experiência, para a graduação, acho que não vou falar nada, mas para professor que tem experiência, se eu chegar lá e falar "o teorema tal demonstra assim..." "o teorema tal, faz isso..." com muito formalismo, isso não vai funcionar. Eles não voltam no segundo dia do curso.

Então essa experiência foi muito rica para nós, se serviu para eles, foi ainda mais para nós. Essa ideia de que tem que ter muitas coisas ao mesmo tempo, de diversidade. Pode ter uma parte lúdica, uma parte brincadeira, uma parte de história, mas tem que ter demonstração. Nós éramos assim, muitos sérios para essa parte da matemática. Tem que demonstrar. Tem que demonstrar de maneira diferente.. "qual a diferença dessa demonstração para essa?". Nós discutíamos os princípios, os postulados, essa parte de matemática fazíamos questão, que é o ambiente em que nós chegamos aqui. Que era um ambiente favorável a matemática. Tanto é que muitos jovens que se formaram aqui se doutoraram em matemática, seguiram carreira. Ou seja, havia um ambiente favorável. Na mesma época, em outros cursos de matemática, mesmo da cidade, não vou citar nome, mas o que se estudava, eram os livros do ensino médio. A coleção do Gelson lezzi. Nós não, nós éramos cursos de álgebra, topologia, espaço métrico, eram cursos pesadíssimos.

*K: Era o que chamavam de curso de "licenciatura bacharelesca"?*

L: É, com certeza, era o modelo da época. Nós estávamos na época, tanto é que muitos que se graduaram na licenciatura foram ser matemáticos. O modelo da época era isso. Então eu acho que esse ambiente também favorecia valorizarmos muito os conteúdos nos nossos cursos. Essa nossa visão que tínhamos na época, que com o desenvolvimento da área, surge uma diversidade grande de linhas teóricas que trata isso de maneiras diferentes, cada um no seu modo. Não adianta entrar nessa questão de criticar um ao outro, não é por aí, nós temos essa base, do que eu chamo de base epistemológica. Questão do conceito matemático "o que é um número primo?" "por que da palavra primo?" "como que conta os primos?" Sem

o formalismo característico da área, porque quem vai fazer teoria dos números, lá no mestrado e doutorado em matemática, aí já é uma outra história.

*K: Aí que entrava a parte didática de vocês...*

L: Exatamente. Então isso é uma coisa prazerosa que nós aprendemos a fazer aqui no nosso grupo, desde os tempos do Eron<sup>50</sup>, o Zé Luiz<sup>51</sup> e a Marilena<sup>52</sup>... E outros que frequentavam nosso laboratório com aquela ideia que nós criamos, o LEMA (laboratório de ensino de matemática).

*K: Professor, foi comentado que, na época no Departamento, tinha uma desvalorização por parte dos próprios colegas.. Não sei se era só aqui ou no Brasil todo. Mas... vocês tinham que superar isso para poder abordar a parte das disciplinas de prática, vocês estudavam muito e tinha uma resistência ali dentro do próprio departamento quanto a essas práticas. Vocês pararam para refletir se isso mudou com o tempo?*

L: Hoje que eu estou mais recuado desse conflito vejo essa questão com certa naturalidade. Acho que há uma tendência da Educação Matemática, se constituir além de uma área de trabalho, uma ciência. A ciência da Educação Matemática. Mas isso não se faz em apenas 30 ou 40 anos. Se outras ciências como a Matemática, Biologia, entre outras, existem há milhares de anos, há um processo longo que tem que ter. Não era questão dessa Universidade, é questão da época, época 70,80,90 havia um processo de construção das ciências só que, atrás dessa construção, desse novo espaço, por que há um espaço sendo construído, um espaço político também. Se obtém passagens aéreas, projetos, você tem um reconhecimento de uma parte da universidade, então há conflitos. Há conflitos de interesses naturais.

Eu, durante muito tempo, como estive na frente desses, sofri muito, fui muito magoado lá, mas hoje eu olho de maneira bem diferente isso. Eu prefiro olhar que, naquela época, esses professores que às vezes eram muitos que, podiam “desprezar” um pouco o nosso trabalho, eram muito sérios, eram seríssimos. E isso

---

<sup>50</sup> Eronídes de Jesus Biscola

<sup>51</sup> José Luiz Magalhães de Freitas

<sup>52</sup> Marilena Bittar

não quer dizer que eles desvalorizavam as questões de ensino, eles tinham o seu jeito. A sua maneira. Então eu falo isso hoje com um pouco mais de serenidade, por que não era preciso eles fazerem parte do grupo, do corpo de educador matemático, pra estarem interessados. Então, muitos que nunca participaram de um congresso de ensino, que nunca leram um livro didático, eles tinham uma didática natural, muito séria, se tinham, um caso ou outro, era um caso de patologia. De maneira geral, tinham grandes professores.

Então eu acho que até existe a área de ensino da matemática, hoje, essa é uma visão minha... Se você pegar na área, na grande área de Educação Matemática no Brasil, colocar todas as tendências que existem, as grandes tendências, gente pesquisando legislação, pesquisando currículo, pesquisando didática da matemática, pesquisando ludicidade, etc. Tem aí, sei lá, 40 tendências, não sei, mas tem muitas.

Eu entendo, que o professor de matemática, que só se interessa por conteúdo, e que vai ensinar o conteúdo, ele é uma dessas tendências. Eu entendo que a área cresceu tanto que incorporou o ensino de matemática. Que é aquele que pensa que o problema do ensino tá na explicação. Se eu explico de maneira "clarinha", o aluno vai entender. É lógico que nós não concordamos com isso, mas essa é uma tendência forte que é a parte do ensino, do professor que se interessa por: "eu sei matemática". Mas nós compartilhamos de muita coisa juntos, por exemplo, eu que tive uma certa proximidade com a didática da matemática da influência francesa, compartilho que esse professor tem que saber o conteúdo. Eu não posso ensinar os teoremas sem conhecer os teoremas. Eu acho que, é condição necessária, mas não é suficiente para ensinar. Esse professor, dessa linha mais tradicional, eu até chamaria "linha clássica", por que ela está aí, subjacente, talvez ela seja fortíssima, talvez. Não tenho interesse em olhar isso, mas assim, talvez grande número de professores, diga "se eu souber o conteúdo o resto é bobagem, eu vou pra frente, organizo a minha aula, levo o livro didático".

A gente pode compartilhar de uma coisa, nessas diversas tendências, ambas valorizam o conteúdo, o domínio do conteúdo, só que talvez eles, esse pessoal que é mais conteudista, pensam que dominar o conteúdo, é condição necessária e suficiente para ensinar. Nós achamos que é necessário, mas não é suficiente. Além de dominar o conteúdo, precisa de outras coisas, de um estilo de didática, de uma vertente, uma maneira de você fazer as coisas acontecerem, e isso não é dizer que

a didática francesa esteja correta e dizer que a outra está errada. Você pode entrar na linha da ludicidade, dos jogos e informática. Há uma diversidade grande de linhas teóricas, procedimentos metodológicos que são, mas no mais conservador, tradicional, é aquele que acredita que só o conteúdo basta. Por que, como é que eu vou ensinar? Ele ensina na mesma forma que a matemática está registrada nos livros. O formalismo: primeiro eu faço isso, depois eu defino isso, depois eu dou um exemplo. Ele segue, na sala de aula, o formalismo da matemática.

*K: O senhor sentiu essa necessidade ou já veio de uma formação que dizia isso ou o senhor estava na prática quando percebeu que precisava de mais?*

L: Na prática, logo na graduação, já tinham pessoas discutindo essas questões, que matemática não é fácil entender, que tem muitas coisas. Eu fui pouco a pouco me aproximando disso e me conscientizando que, além do conteúdo, precisaria de uma outra coisa e que essa outra não vinha somente da psicologia, mas de várias ciências.

E é aí que eu chamo, talvez, a base epistemológica que você está olhando, elas são bases epistemológicas né?! A própria matemática, tem gente que estuda, os princípios da matemática, os fundamentos. É uma coisa importante para o ensino, que só alguns matemáticos da primeira metade do século XX discutiam ensino com base nesses fundamentos da matemática. Das ideias principais para ensinar.

Então, pouco a pouco, eu entrei na graduação em 1976, curso de ciências, e depois complementei como você falou, fui percebendo a importância de refletir um pouco essas bases epistemológicas. Para você formar uma base epistemológica do ensino e, passar daí, pra Educação Matemática, que é refletir um pouco sobre uma lógica dos fundamentos. Eu lembro que o Eron, meu parceiro aqui de Campo Grande, meu parceiro não, foi meu mestre no começo, ele discutia sobre a unidade. O que é o 1? Como se forma o número 2? A diferença entre quantidade e número. Eu nunca refleti sobre isso, pegar um conjunto com três objetos, com três canetas e um conjunto com três lápis, a quantidade é a mesma, então eu vou abstrair e criar um conceito do número três, pra representar tanto quantidade deste conjunto. Assim, como a quantidade do outro conjunto, e essa quantidade de vários outros

conjuntos que são infinitos: três pedras, três cachorros, três caminhões. Então aí, eu abstraio e falo "o número três".

Essas discussões, para mim, foram muito importantes, estava começando a fazer na década de 80 aqui, eu chamo de fundamentos, isso não é teoria. Não é teoria de nenhuma linha, é a própria base matemática, os conceitos matemáticos, que fornecem coisas importantíssimas. A base 10, as outras bases, as questões das operações, o que é e o que não é. Isso que, se os professores e professoras tivessem um pouco de domínio desta parte, esquecendo todo o resto, já seria um caminho bom andado.

É lógico que não é suficiente, mas acontece que as vezes, sai da graduação sem ver isso, por que passa tanto tempo vendo outras coisas, muito "superiores". Nossas discussões sobre os algoritmos de divisão, multiplicação, fazíamos mais simples, mas, no fundo, eram coisas complicadas, que passa de geração para geração. Você perguntou, eu senti essa necessidade em entender isso lá na década de 70, dando aula, onde começamos a estudar a didática.

*K: Quais eram as principais metodologias de ensino trabalhadas nos cursos de treinamento para professores e no curso de matemática? Como o senhor já disse, foi criada uma metodologia para trabalhar com os professores.*

L: Utilizando essa diversidade, usando material concreto, tendo um pouquinho de demonstração, um pouco de história e tinha uma parte lúdica, uma brincadeira, quebra cabeças, uma parte física mesmo de fazer as demonstrações no chão, uma coisa dinâmica que nós fazíamos mesmo.

*K: E com a parte da graduação tinha uma metodologia diferente?*

L: Não não, não tinha não...

*K: Era só essa questão da paciência, da questão ser mais delicado?*

L: É... justamente, por que no meu tempo, não tinha muito espaço pra isso. Os professores que atuavam na outra tendência, na outra linha, eles estavam um pouco

atentos a esse aspecto. Atentos..a gente conhece assim, subverter um pouco a ordem lá (no departamento), nós talvez tivéssemos criado muito conflito.

Não se muda a graduação, a meu ver, por mais conservadora. Eu voltei da França, não sei se você registrou isso em algum lugar, em 1991. Em 1992 eu fui ser coordenador do curso, fui dois anos, e não mudou muito com relação ao que era no passado. Foi melhorando um pouquinho no sentido que foi aumentando. Em 1992, quando voltei da França e assumi a coordenação do curso, já tinham 10 anos, haviam pouco menos de 10 turmas. Eu fiz uma contagem, tinham 60 e poucos formados em quase 10 anos, certo? Era assim.. 6, 5 por ano, mas isso foi mudando com o tempo. Eu podia dizer que nós éramos mais ousados na metodologia para professores do que na graduação.

*K: Professor, o senhor nos emprestou um livro do autor Rey Pastor<sup>53</sup>, para que pudéssemos usá-lo em nossa pesquisa, e houve uma parte da tese em que pegamos para referência, onde na narrativa do professor José, ele fala da dificuldade em achar livros em língua portuguesa. Pelo menos na disciplina de história, os livros eram em outro idioma?*

L: Os primeiros.

*K: Então, como que era essa questão dos materiais que não tinham aqui no Brasil em língua portuguesa? Tinham alguma dificuldade? Por isso até que vocês decidiram escrever o livro de vocês?*

L: Aquele livro é em espanhol né?!

*K: Sim, espanhol.*

L: Tínhamos muita coisa em língua espanhola por que na época, na Argentina, em Cuba, já tinha gente pesquisando o ensino e, mesmo os matemáticos espanhóis que estiveram na Argentina, tinham alguns textos em espanhol e começou vim pouco a pouco os textos em inglês. Era uma grande dificuldade, a gente traduzia pedaço por pedaço, mas o espanhol, em todos os casos era mais fácil para nós, dominávamos

---

<sup>53</sup> Metodologia de la matematica elemental, do autor: Julio Rey Pastor.

essa dificuldade. Nós não tínhamos tantos livros assim, eu lembro que esse, que você citou, não sei se você anotou em algum lugar, do Fausto Toranzos "Ensenanza de la matemática". Tem um que foi traduzido do espanhol da Emma Castelef<sup>54</sup>, italiana, filha de um grande matemático Castelef, ela é uma educadora matemática, de forma internacional. Eu tive o prazer de conhecê-la na Polônia, em 1989, quando eu fui lá. Essa data é antes de 1990, eu defendi em 1991. Fui à Polônia em 1989 ou 1990, no 42º congresso internacional da CIEM<sup>55</sup>, Educação Matemática e lá tinha eu, e a Maria Laura<sup>56</sup> do Brasil, fui com o professor e os colegas do Montpellier<sup>57</sup>. Estava a Emma Casterlef. Esse é um episódio triste que aconteceu, ela se sentiu mal, idosa, e teve que fazer uma cirurgia de urgência, na cidade onde nós estávamos. Ela foi operada e nós então demos assistência a ela. É autora de vários livros de geometria intuitiva, valorizar a intuição na geometria. Se você perceber, na minha tese de doutorado eu falo pouco de intuição geométrica.

*K: Eu li um texto do senhor sobre intuição.*

L: Sobre intuição, experiência e teoria geométrica. Então, tinha o Hans Aebli, é um livro de didática, tinha alguma coisa, o livro lá do professor Luiz Alberto Brasil.

*K: Não tem aqui nas referências?*

L: Deve ter. Tem um livro de didática, ele é professor de matemática né?! Deixa eu comentar um pouco essa bibliografia.

*K: O que o senhor quiser marcar, que achar.*

L: Não, porque é lógico também, difícil achar... mas alguma coisa você vai achar..

*K: Professor, eu estou com esse livro [aponto nas referências para o livro do Caraça]*

L: Caraça<sup>58</sup>...

<sup>54</sup> Não foi possível encontrar, provavelmente não é assim que se escreve o nome.

<sup>55</sup> Congresso Internacional de Ensino de Matemática.

<sup>56</sup> Maria Laura Mouzinho Leite Lopes

<sup>57</sup> Universidade de Montpellier.

<sup>58</sup> Conceitos Fundamentais da Matemática, do autor: Bento de Jesus Caraça.

*K: Estou com esse livro da professora Edilene.. Esses dois foram citados pelo professor Zé [na narrativa: Boyer<sup>59</sup> e Babini<sup>60</sup>*

L: Boyer... muito bem..

*K: Para.. história da matemática.*

L: Esse do Asimov<sup>61</sup>, até se você achar para adquirir, jogos de brincadeira, no mundo da álgebra. O Asimov acho que é coisa bem matemática isso. O Hans Aebli, é um livro de didática aplicada, didática aplicada a psicologia de Piaget, mas tem um pouco de matemática lá dentro, entendeu? E, um outro livro que eu achei que foi muito importante pra nós, é Malba Tahan. Esse do Euclides Roxo, acho que é muito importante, acho que vale a pena referenciar. A arte de resolver problemas do Polya<sup>62</sup>, nós usamos bastante esse livro.

*K: Então, eu até circulei ele por que seria uma opção caso não encontrasse mais alguns.. A ideia é pegar pelo menos três né, professor?!*

L: Mas não precisa pegar muito não, viu?! pegar pelo menos... Esse livro que estou falando é do Luiz Alberto Brasil. Brasil, Luiz Alberto Brasil: Aplicações da teoria de Piaget ao ensino da matemática. Este livro, ele é muito importante também. Ele é um professor de matemática da universidade federal do Ceará, certamente falecido, mas foi professor do Elon Lages<sup>63</sup>, esse senhor, e ele então escreveu um livro sobre ensino, e era legal o livro dele. Parece que ele veio aqui em Campo Grande, não tenho certeza. Acho quando eu não estava aqui. Mas no fundo, é você pegar um pouco.

Depois daquele lá, que eu gosto muito, que é do Caraça, e A arte de resolver problemas, talvez. Esse do Fausto Toranzos, ele é bom em termos de experiência, ele faz umas experiências. Método do laboratório. Você montar aula, bem mais prático. Ele é volumoso mas ele não é muito, não tem excesso de teoria, ele dá dicas de preparar aula...

<sup>59</sup> História da Matemática, do autor: Carl Boyer

<sup>60</sup> História de las ideas modernas em matemática, do autor: José Babini.

<sup>61</sup> No mundo da álgebra; No mundo dos números, do autor: Isaac Asimov

<sup>62</sup> A arte de resolver problemas, do autor: George Pólya.

<sup>63</sup> Elon Lages Lima

*K: Tem uma pergunta um pouco mais para baixo, mas como comentamos sobre o Fausto Toranzos agora.. Quando o senhor comenta sobre o autor, lá na reunião com nosso grupo mesmo, o senhor falou sobre o método socrático e citou este autor...*

L: Sim...

*K: E disse que ele era um dos principais nomes de influência para as práticas na época quanto método...*

L: Isso... isso...

*K: O que o senhor tem a comentar?*

L: O que eu lembro é que essa questão de valorizar uma referência teórica, no caso aí de uma filosofia de como se conduzir o discípulo e ensiná-lo, a pensar de maneira geral, de uma política, mas ele faz isso na matemática.

Então, você faz as perguntas aos alunos de matemática e deixa que eles mesmo respondam, você vai fazendo perguntas menores, mais fáceis, como se tivesse dando a escada pra ele subir, como, se o degrau for muito alto, você abaixa um pouquinho, faz uma pergunta um pouco diferente "e aí se for par, se for ímpar?" É um diálogo... essa é a base do método socrático, de levar o aluno a pensar.

*K: Era um método de referência pra vocês?*

L: Era, mas assim, por isso que as coisas mudam muito depois que nós vamos pra França. É muito difícil você aplicar esse método, é só se tivesse três ou quatro alunos, tivesse muito tempo com ele, aula particular. É ilusório você pensar que vai resolver um problema do ensino com um método desse.

*K: Aqui no "livro" vocês citam alguns métodos e aparece o método socrático entre um deles..*

L: Sim...

*K: É interessante por que esse livro era destinado para a formação de professores então vocês davam esse conhecimento pra eles né?*

L: Dava... Mas assim, não há como negar, que depois que nós fomos pra França, nós pegamos uma overdose de teoria que era importante pra nós. Foi um outro mundo que nós conhecemos, então esse aqui ficou assim em *stand by*, meio adormecido. Não que eu desvalorize isso, mas até teoricamente, se você quiser teorizar um pouquinho isso, tem o Bruno D'Amore, que é um livro de didática da matemática.

É um livro<sup>64</sup> do Bruno D'Amore, ele é da linha francesa, chama de didática A e didática B, na Educação Matemática. Então assim, isso do passado, eu não sei a letra certa, mas é didática A e didática B. Essa aqui é a didática A, a B é outra coisa. A didática A é muito ilusória, você tá imaginando um laboratório, um mundo fantástico, por isso é que a tendência hoje, quer queira, ou não, por mais importante que seja esses autores, não se aplicaria isso aqui, a não ser por uma questão pontual, mas não por um referencial teórico de amplo espectro, de formação.

Hoje, a escola tem que aproximar muito da realidade do aluno, por isso que o conceito de atividade matemática, hoje na linha dos autores franceses, não é uma invenção, uma brincadeirinha no mundo. Não é para você fazer um mercadinho, é pra você ir lá ao mercado mesmo, você entendeu? É para você fazer um orçamento para a festinha de aniversário, mas real. Não você imaginar, então toda essa brincadeira aqui era uma ilusão. Ilusão entre aspas, foi de muita importância para nós, mas depois de trinta e poucos anos, quarenta, não, as coisas não acontecem assim.

Então, era assim, passamos a refletir menos sobre isso. Depois eu te passo essa referência de didática A e didática B e como ela é fantasiosa. A escola nova, por exemplo, fazia o mercadinho, fazia a farmacinha, tudo era uma brincadeirinha, como se a escola fosse lugar de brincar. Hoje a tendência é levar a criança na realidade, certo? “Olha, sabe quanto está custando o cinema? Se você for no cinema e comprar a pipoca, quanto é que vai custar?” Mas não é um cineminha, é o cinema. A conta de luz, a conta de água, a gasolina, distância efetiva, etc. Eu acho, que não é mais pra inventar dinheirinho de brincadeira, como tinha nos livros didáticos da década de 80, 90. Inventou-se um país chamado Tropicália, lá tinha

---

<sup>64</sup> Elementos de Didática da Matemática, do autor: Bruno D'Amore.

uma nota, um dinheiro, o dinheiro era não “sei que lá”. Mas, o dinheiro, tem que entender o real. Essa é a diferença entre didática A e B, e essa aqui (da época), é a didática A.

*K: Bom, professor as outras perguntas meio que já foram se respondendo né?! Como, por exemplo, quando eu pergunto se vocês se surpreenderam. Por que assim, pelo que eu pude perceber, a partir da narrativa do professor Zé, vocês começaram dando curso pra professores do município e depois o estado se interessou...*

L: Sim, viajamos muito pelo interior do Estado.

*K: Pode comentar se o senhor quiser..*

L: É... isso é uma base importante, tanto os professores de Campo Grande, do município como do estado, até mesmo de escolas particulares... Foi um bom laboratório para nós. O primeiro curso não deu muito certo, nós ainda estávamos naqueles cursos numa fase inicial da década de 80. Se dava curso de metodologia do ensino da matemática, como ensinar matemática... Mas é curso muito teórico. Depois passamos para uma didática mais ativa, um pouco construtivista, assim, nome genérico. Isso foi um laboratório para nós. Pelo menos em termos de consciência, percebemos que era importante ter várias coisas, mas, engraçado que, isso foi feito mais com professores do que com estudante de graduação. Embora nós tenhamos exercido certa influência, participar da formação de alguns alunos que vieram posteriormente serem pesquisadores da área de ensino.

*K: Mas vocês tinham o apoio do governo para dar esses cursos?*

L: Sim, era pago, remunerado, mas assim, sempre no final de semana, de sábado e domingo, feriado.

*K: Vocês alternavam quem ficava com uma aula com quem podia ir?*

L: Exatamente, viajava, o departamento também não liberava assim, com muita facilidade. Não podia prejudicar as aulas, era uma carga extra de trabalho. Então, até hoje eu brinco, "Sábado é dia de fazer o curso, domingo também, feriado também. Emendou? Não! vai ter o curso!" Então é só nesses horários, nunca segunda-feira cedo.

*K: É... interessante. Então a Universidade não liberava vocês pra isso?*

L: Não liberava, autorizava a viagem, mas não dispensava nada. Mas como era funcionário público, tinha que comunicar a ausência da cidade no final de semana, então nós sempre fazíamos isso. Num certo momento, tivemos contato direto com o responsável na secretaria de educação, tinha uma equipe grande, de geografia, mas não da Universidade. De matemática nós eramos da Universidade. Eram poucos das Universidades que faziam parte da secretaria de educação, então essa possibilidade foi um laboratório pra nós, em termo, pro nosso ganho pessoal, de aprender a fazer alguma coisa, e também, em termos políticos de organização de um grupo no estado para fundar a SBEM.

Tínhamos uma professora em Ponta Porã, não lembro o nome dela, mas ela foi pioneira lá. Tinha um professor de Mundo Novo, tinha um professor, já veterano em Coxim e nós, sempre encontrávamos esses professores. Professores do estado e que depois acabaram colaborando na fundação da SBEM, dos eventos, da organização, e isso eu falo que foi uma oportunidade. Nesses cursos nós tivemos a oportunidade de contactar esses colegas que também foram nossos parceiros no interior.

Então, entre os materiais didáticos, que eu falei lá atrás, não pode esquecer dos livros didáticos. Nós sempre levávamos um conjunto de livros, alguns livros pra comentar, discutir tudo. Isso faz parte do material didático, o livro didático em si. A Universidade não liberava com tanta facilidade, mas nós íamos assim...

*K: Era mais por força de vontade...*

L: Era muito na raça, muito na coragem e também, eu nessa época não tinha filho, era mais fácil, por que se tivesse com bebê aqui, aí seria mais complicado viajar final de semana. Então era mais fácil, poder viajar e em 1988 fui pra França.

*K: É.. pelo que pude perceber também, a partir das narrativas e, principalmente, a do professor Zé, vocês tinham uma política interna entre os próprios professores do departamento na época que era sobre vocês continuarem os estudos...*

L: Sim...

*K: Parece que tinha uma lista?*

L: Isso, quem podia sair pra Pós-Graduação, tinha uma lista já discutida. Mas essa lista podia ser alterada, de acordo com alguns debates, não era tão evidente não. É importante você observar como um todo. Pensar os professores que começaram a fundar a Universidade na década de 60, eu chamo de "a geração dos pioneiros" que foram todos, ou quase todos, sul mato-grossenses, fundadores do estado, pai do Mandetta<sup>65</sup>, deputado federal, vários ai, que são fundadores da Universidade. Essa primeira geração, o Eron, pertenceu a segunda geração da Universidade e, nós a terceira.

Esse processo da primeira para a terceira geração, aconteceu o seguinte: a geração do Eron chegou com mestrado, e muitos professores do Departamento, Celso Pierezan, ele, a Elisabete<sup>66</sup>, o esposo da Elisabete, vários outros, que passaram por aqui depois foram embora, chegaram aqui com mestrado, e nós também. O João Carlos, Eu... O Celso Cardoso não.

*K: Por que tinham professores aqui que tinha só a Graduação...*

L: Pouco, um ou dois. Então assim, quase todos, era uma geração de professores qualificados. Daí o enfoque no curso, um curso pesado, bem feito, matematicamente. Isso foi muito importante.

*K: Então, na época, não era necessário ter um mestrado pra dar aula na Universidade, considera que isso foi um diferencial vocês, virem com mestrado?*

---

<sup>65</sup> Luiz Henrique Mandetta.

<sup>66</sup> Elisabete Sousa Freitas

L: Exatamente, só que, como ainda na administração da Universidade, predominava a velha geração, a primeira geração e, politicamente, era muito importante porque eles mandavam na Universidade. Esses membros da segunda geração, que pertencem o Jair<sup>67</sup>, o Eron, Gilberto<sup>68</sup> e vários outros.. Maura<sup>69</sup>. Maura é mais nova. Eles tiveram que atuar na administração da Universidade, mas suceder a primeira geração. Daí que o Celso Pierezan chegou a ser reitor. Nós trabalhamos para que ele fosse eleito reitor. Na lista tríplice foi eleito. E aí, vários, vários foram trabalhar na administração. E, com isso, a matemática pura não decolou, não criaram o bacharelado, não criaram o mestrado e não se doutoraram em matemática pura. Somente os doutores de matemática pura chegaram muitos anos depois. Houve um vácuo, um vácuo, na formação de matemáticos, mesmo dentro do curso de licenciatura, por que muitos deles dedicaram anos e anos a administração e não há como você ser pró-reitor e coordenador de seção e estudar. Não tem como. São cargos que exigem 10 horas por dia, viagem, etc. Então, o Eron foi pró-reitor, o Celso foi reitor, e vários outros colegas foram cargos, levados a administração por que também era remunerado, era importante ter esse diferencial no salário, como mestres. Mas com isso não se doutoraram.

E nós, eu e Zé Luiz, já chegamos também nessa final da, considero terceira geração, década de 80. A primeira 60, segunda 70 e, a terceira geração de professores, década de 80. Nós já chegamos "tenho que fazer doutorado". Inclusive, pra melhorar o salário, então isso tava escrito na nossa cabeça. E havia quem? Esses professores.

Isso não aconteceu só na matemática, na física, na química, na biologia toda, aconteceu a mesma coisa. Muitos mestres chegaram, e não puderam sair e foram ser pró-reitor e administração da Unidade. Eles tinham uma cabeça diferente, que era mandar os colegas fazerem doutorado. Então, se por um lado, nós tínhamos essa assim, não éramos parceiros deles nos projetos de ensino, por outro, eles nos deram um apoio muito grande no sentido de facilitar nossa ida pra um doutorado e o primeiro a ir fui eu, que fui pra França e voltar com o apoio deles. Se não tivesse o apoio da administração nós não teríamos ido. O pedido ficou parado na pró-reitora, não vai pra frente. Então quer dizer, se eles não foram nossos parceiros nos projetos em si, eles deram um apoio muito importante para que nós pudssemos iniciar a

---

<sup>67</sup> Jair Biscola

<sup>68</sup> Gilberto Francisco Loibel

<sup>69</sup> Maura Candolo Marques

escalada no doutorado. Aí, voltamos com título de doutor, foi muito importante pra dar um empurrão na carreira.

*K: Professor, vamos falar um pouquinho do LEMA e das revistinhas. Eu coloquei um comentário assim: diante da leitura feita no "livro" de vocês, o livro não publicado, me certifiquei que você, junto aos outros professores, criaram o laboratório LEMA. No livro, encontra-se a lista de materiais que são necessários para construir um laboratório de ensino de matemática. Se você puder falar um pouco sobre as experiências do LEMA pois, pelo que podemos perceber, foi criado não só pra ser um laboratório de guardar materiais, ele era pra ser um lugar de experiência, troca de conhecimento.*

L: É, justamente, um espaço de formação, um espaço de reflexão e, até mesmo, de formação cultural. Por que lá naquela época, se você buscasse as teorias de formação de professor, estou falando um pouco de teoria agora, tinham alguns teóricos, que eu não lembro nome, mas assim, pra formar um professor, tinha que ter a formação matemática, tinha que ter uma formação política, uma formação cultural, uma formação didática, etc. Eram umas 7 ou 8 formações que congregaria na formação do professor. Então a questão da cultura, nós levávamos lá umas revistas e colocávamos para eles verem um pouco de revista. E tinham algumas discussões políticas, alguns foram diretores do DCE<sup>70</sup>, o Renato<sup>71</sup> e outros, Denivalde<sup>72</sup>, foram militantes na política estudantil, aguerridos. Eram muito simpáticos ao nosso movimento de educação, foram parceiros esses alunos. Interessante isso.

Então o LEMA funcionou também como espaço de formação, não somente para fazer experiências com materiais concretos, mas também discussão de cursos, resolução de problemas, reuniões, debates gerais e experiência em Educação Matemática. Era um espaço rico, dinâmico, tinha gente, aluno que ficava lá estudando o dia inteiro, quando não tinha os encontros. Quando vinha os professores do interior, a reunião era no LEMA, num espaço razoável. Ai o espaço passou a ser um espaço dinâmico, tinha vida, um espaço alegre, contra o outro espaço, que é a sala de aula, meio enfadonho, triste. Lá era um espaço de vivência,

<sup>70</sup> Diretório Central dos Estudantes

<sup>71</sup> Renato Gomes Nogueira

<sup>72</sup> Denivalde Jesiél Rodrigues Pereira

de discussão, reflexão, que nasceu a revistinha e depois outra revista do Departamento também era feita lá, parceria de alguns professores. Criou-se um ambiente rico de discussões. Teve um aspecto negativo, que foi despertar um pouco de ciúmes no pessoal da matemática, nos puristas, achando que era perda de tempo. Mas era pouca coisa.

*K: Mas e o espaço... Pelo que eu pude ler teve um problema com espaço, teve que ir pro andar de cima.*

L: Teve, o espaço era muito bom, depois foi reduzido, nós compramos móveis pra esse espaço, mas depois foi diminuindo, numa época tentaram tomar esse espaço, alguns colegas nos provocaram dizendo estávamos tramando uma conspiração. Então é uma luta, dessas que talvez apareça em momentos de inflexão, mudança de rumo. Na realidade, a diminuição do espaço físico não foi tão grave, o crescimento do entusiasmo foi inversamente proporcional. Penso que se tivéssemos nos colocado numa cela ou clausura, mesmo assim teríamos feito Educação Matemática. Mas penso que a importância do laboratório estava em sintonia com a época de transição, hoje talvez seria diferente. Na época, já tinha essa ideia de laboratório em outros lugares, eu acho que nós fizemos uma coisa um pouco nova, diferente, de idealizar um espaço bem dinâmico, com a participação dos estudantes. Hoje, refletindo um pouco, talvez tivéssemos, de modo subliminar, um **método de estudo** sendo fermentado, **alguns elementos epistemológicos próprios** de uma maneira de conceber e fazer a educação matemática. Lá ainda estava em estágio embrionário, cujas ações afloravam no uso dos materiais, mas, realidade, havia uma base não muito aparente. Podíamos perder o material, mesmo assim, não perdíamos o jeito de fazer educação.

Os alunos eram amigos nossos, eram muito dinâmicos, um ambiente rico, estimulante. Não era um espaço apenas para contemplar os materiais, apenas para guardar os materiais, não era um museu. Hoje, com o recuo do tempo, posso visualizar a presença de vários aspectos, uma diversidade de elementos inseridos nessa maneira de fazer educação matemática, na qual o Zé desempenhou um papel fundamental. Esse laboratório tinha a linha da didática A, criar um mundo um pouco diferente do mundo real. Não é uma crítica isso, um bom professor, se ficar trabalhando com isso ta excelente, mas estará um pouco distante da efetiva

atividade matemática que acontece na vida real, que as pessoas fazem de modo geral, seja ou não, alfabetizada.

*K: Mesmo contemplando discussões do cotidiano, discussões políticas ele ainda está na didática A?*

L: É, eu acho que sim, porque a didática B, é a didática mais próxima da realidade, vai discutir questões matemáticas. É lógico que também não vai ter um desprezo a formação política, mas é esse modelo de A e B talvez seja também um pouco radical, dizer que só tem duas coisas. Depois que você ler o Bruno, você vai entender um pouquinho, que há um movimento mundial, isso não é só na França, nem aqui, de valorizar a realidade da vida dentro da escola.

Porém, não se pode perder a cultura escolar, por que se a cultura tem algo diferente, senão, não tem razão de existir escola, deixa a criança viver aí, vá ao mercado, aprenda.. não, a escola tem uma cultura própria que tem que se aproximar da realidade, tem um diálogo constante com a realidade do mundo, da vida mesmo, que é onde as pessoas estão inseridas. Dai que eu falo dessa passagem da didática A para B.

*K: Professor, as revistas do LEMA. Segundo a narrativa do professor Zé Luiz, na tese da professora Carla, foi sua ideia após criação do espaço físico LEMA. O que vocês buscavam através das revistas? Divulgar a área? O Departamento? No que vocês se baseavam para escrever as edições?*

L: Pois é... Mais ou menos são textos simples, curtos, a revista é pequenininha também, mais para professores, pensando que o professor, ao ler aquela revistinha pudesse aplicar em sala de aula, uma experiência. Então, alguns professores, até do estado de São Paulo, colaboraram com artigos conosco, então nós fazíamos uma síntese, eram textos diretos, pequenos, não eram artigos científicos de como fazer. Pesquisávamos também na revista do professor de matemática da SBEM, que é uma fonte importante, o que estava nos livros didáticos. Nossas fontes eram essas, para criar esses artigos. Pouca coisa que nós pegávamos nos livros de didática e psicologia e colocava ali para o professor, por que, às vezes, numa época, nós participamos de um outro projeto, eu e o Zé Luiz, não sei se ele chegou a falar disso.

Na física, tem o Paulo, professor de Física, ele sempre liderou um grupo de professores da biologia, da física, da matemática, que tinha um clube de ciências. Me fugiu o nome, tem que verificar. Paulo Rosa<sup>73</sup>, da física. Esse projeto, tinha bancos de questões, os professores escreviam cartas para nós, de como resolver um tal problema de ensino. Umas cartinhas simples. E esse projeto, que não era nosso, nós participávamos dele ali ao lado, na física, e então, chegavam as cartinhas, pra biologia, química, etc.

Nesses cursos que nós íamos ministrar, divulgávamos esse projeto, então os professores tinham dúvida para ensinar, eles escreviam cartas, naquela época. Chegavam várias cartas sobre ensinar fração, dividir fração, e aí então, chegou a ter muita carta, ficou difícil responder uma por uma. Nós tentamos também organizar blocos de questões, escrever algumas coisas sobre essas questões das cartas que os professores nos enviavam, das dificuldades que eles tinham em sala de aula. Então a revistinha foi criada também para atender essa parte.

*K: E ela foi um sucesso né? Começou com poucas tiragens.*

L: Foi um sucesso. Começou com poucas tiragens, rodou bastante e, foi até a televisão lá filmar. Tem um filme da TV morena, mostrando o lançamento da revista, foi dentro do LEMA, deu no noticiário local, não sei se existe o filme ainda, desse lançamento.

*K: Quem sabe... Nossa, legal, bacana...*

L: Foi lá, eu lembro que nós colocamos vários exemplares, expostos assim, tinha aluno, tinha professor, foi legal isso, para divulgar um pouco o nosso projeto dentro da Universidade.

*K: E aí ela parou por que vocês foram pra França?*

L: Exatamente, porque a ida pra França era muito importante, mas de certo modo, ficaram os alunos e, quando voltamos, alguns eram professores.

---

<sup>73</sup> Paulo Rosa é Professor Titular da UFMS. Atualmente, é o Coordenador Institucional do PIBID na UFMS (desde 2009) e Chefe da Divisão de Desenvolvimento e Avaliação da Pró-Reitoria de Ensino de Graduação da UFMS.

*K: Professor, então, essa próxima pergunta aqui, ela estará relacionada também com o que falamos sobre prática educacional fundamentada na realidade, a questão é a seguinte: a partir da leitura realizada neste livro que os senhores escreveram, foi possível perceber que vocês se preocupavam em manter a prática fundamentada na realidade onde se insere a escola. Tem um trecho livro que vocês falam isso. Isso se mostrava bastante relevante em suas práticas, o que o senhor pode comentar sobre? Seria uma forma diferente de enxergar a realidade?*

L: É, a matemática real. Eu acho que é tirar questões da realidade, nós tínhamos um teórico para isso, era ciência com consciência. Um livro de ciências, como ensinar ciências na favela. Tem um professor que escreveu sobre isso, é um livrinho pequenininho, mas um livrinho fantástico. Assim como tinha, dentro do livrinho, contava a história do Joãozinho da Maré, um menininho que morava na favela, e ele ia para a escola, ele era inteligente, começava a fazer perguntas para a professora, o calor da favela, a estação não era bem definida, questões bem reais. E isso então, o professor começou a despertar a importância de você ensinar alguma coisa próxima a realidade do aluno. E nós fazíamos isso na matemática. A questão da medida, da casa, do terreno, da altura, dos impostos, que é uma questão que muitos anos depois vai ser teorizado como matemática realista.

*K: Então vocês estavam com um olhar muito bom...*

L: Um dos jovens colegas nossos aqui do mestrado é dessa linha né?! É a matemática próxima da realidade onde o aluno está inserido, você não tem que ficar inventando muita coisa não, é lógico que você vai teorizar a matemática, mas o currículo nasce dessas questões. Na Europa, tinha um teórico famoso, Hans Freudenthal<sup>74</sup>, o criador dessa área na década de 50,60.. É isso que eu falo que é a primeira geração da Educação Matemática, em meados do século XX. Hans Freudenthal é holandês, teórico, e ele criou essa questão da matemática realista.

*K: Então quer dizer que vocês se preocupavam mesmo.*

---

<sup>74</sup> Hans Freudenthal foi um matemático de origem holandesa. Fez contribuições substanciais à topologia algébrica e também teve interesse na literatura, filosofia, história e educação matemática.

L: De aproximar a matemática. Só que não com todos os conteúdos, fazíamos isso nos que fossem possíveis. A questão das medidas, contagens, da geometria dos ladrilhos. Nós íamos no mercado buscar os ladrilhos, que tinham formato diferentes, os ladrilhos retangulares, os quadrados, ou de outra forma que pudesse ladrilhar o piso. Coisa assim, bem legal, fazíamos ladrilhos de madeira também, mas tinha os ladrilhos feitos de cerâmica mesmo que nós comprávamos aí, no mercado. Era um pouco próximo, é lógico que essa é uma experiência ou outra, mas já era uma tentativa de sair daquela matemática A, ilusória, com um “laboratoriozinho” como se fosse uma casinha de boneca.

*K: Interessante... uma teoria que vocês estavam a frente*

L: É... estava começando, não que isso era muito teorizado, mas sabíamos que tinha essa consciência.

*K: Está certo... Bom, professor, aqui tem uma pergunta sobre quais eram os principais autores e suas bases teóricas, o senhor deu uma olhada aqui nas referências do livro...*

L: É.. vou repetir um pouquinho: Luiz Alberto Brasil, esse que você tirou cópia que é do Rey Pastor, acho que o Boyer, na parte de história, era muito importante pra nós e o Fausto Toranzos, o quatro, Malba Tahan e o Polya. São cinco livros principais. O roxo já é uma reflexão histórica da evolução do ensino. Aqui não esta esse livro de ciências que eu te falei, o Caraça é filosofia, também vai ser importante. São seis livros então.

*K: Professor, vamos falar um pouquinho sobre História da Matemática..*

L: Sim..

*K: No livro, nós encontramos algumas ideias sobre a prática e a história da matemática. Qual a influência que a história da matemática tinha pra vocês nas práticas em sala de aula? o senhor mudou sua opinião? Qual era sua visão antes...? E agora? Acha que ela pode ser um auxiliar, acha que não?*

L: Eu acho que sim. Acontece que, naquela época, eu particularmente era muito mais entusiasmado com essa possibilidade, por que pra conhecer a história da matemática sem conhecer a matemática não dá pra você avançar muito. Então você vê a importância da passagem das equações do primeiro, do segundo, do terceiro grau, e várias outras questões, não é tão fácil. Criação dos grupos, das álgebras... Então, ou você fica numa historinha muito ingênua lá atrás, que não é isso que nós queríamos, mas eu acho, se você tem, um pouco do conhecimento da história, a aula fica muito mais rica, por que você já sabe onde estão as grandes questões para ser abordadas, os grandes desafios.

Nessa época, eu fui professor de história da matemática uns bons anos, já tinha noção, que a história pode ser contada por várias maneiras diferentes. Então, eu já tinha uma ideia, de que uma das maneiras mais interessantes, a história dos problemas da matemática, dos grandes problemas: quadratura do círculo, a duplicação do cubo, trissecção do ângulo, e vários outros problemas clássicos, mas de maneira mais simples. Por que esses problemas, pra serem resolvidos, precisam de uma álgebra pesada.

Mas assim, a própria história do sistema de numeração decimal, que é coisa bem próxima do que nós usamos, como que eu resolvo alguns problemas clássicos. Então, a história contada pelos problemas, para o professor de matemática, é fantástico. Ao invés de ficar contando a história dos matemáticos ou a história das civilizações, ou a história dos textos de matemática. Mas a história dos problemas é interessantíssima. Lá atrás, nós já tínhamos noção dessa importância, desses problemas que podem ser resolvidos, ou não. A construção com régua e compasso, o que pode ser construído e o que não pode. O heptágono, não pode, se desenhar um heptágono regular com régua e compasso, mas hexágono você pode. Você desenha e demonstra. Então naquela época, já tinha noção, por que se você abrir o manual de desenho, existe uma dica, pra você construir um heptágono regular. Você começa construindo um círculo e aí, realmente o último ponto coincide com o primeiro, fica um heptágono bonitinho visualmente, mas você não demonstra, por que, na realidade, o sétimo ponto não vai coincidir com o primeiro. É uma aproximação. O método é tão perfeito que dá sensação que isso é um heptágono. Na prática isso funciona, no computador. Se você quiser fazer um heptágono de madeira, ninguém vai perceber que tem uma aproximação, e fica bonito, só que é

um método falso matematicamente por que é impossível, construir um heptágono. Ai tem, quais são os polígonos que pode ser construído com régua e compasso ou não, bom, ai que eu falo que são os problemas. Então.. essa história, é difícil... Eu acho que, mesmo os matemáticos, é preciso uma boa formação pra entender.

O que existe mais ou menos em paralelo, é a história do ensino da matemática. Dos livros que foram usados, dos professores, dos métodos... Então, eu acho que a história da matemática é fundamental, de cultura, tanto pro matemático quanto para o professor, só que, eu não vejo a mínima possibilidade dela ser feita no primeiro ano do curso, tem que ser feita lá no final, depois que tem noção um pouco de grupo, anel, espaço vetorial. Por que, se não, fica uma historinha.

Essa questão de pegar a história da matemática e usar dentro da sala de aula hoje, eu não acredito muito nisso não. Isso é um colorido, uma coisinha pra fazer uma dinâmica. Há uma linha que valoriza isso sim, pode ser que os colegas vão achar ruim de estar falando isso, mas, a matemática não é, a história não é, essa ingenuidade. Eu acho que corre-se o risco de ficar numa história ingênua, eu acharia que seria mais saudável você investir, não é tirar essa história, pra cultura é fundamental que tenha essa história da matemática, mas a história do ensino da matemática, história da Educação Matemática. "Como que os professores ensinavam tabuada? como que os professores ensinavam desenho? nos livros, como é que se fazia avaliação?" É ensino, é didática. Como é que se evolui ao longo do tempo. Isso é uma outra história, que não é a história da matemática, mas a história do ensino da matemática, ela é irmã da outra, prima, prima né?! rs. Mas, muito difícil.

*K: Bom, professor, para concluir.... Na década de 80, pra vocês, o bom professor de matemática seria aquele que possui quais aspectos na sua formação? E se possível, nos dias atuais, como seria?*

L: Pois é, vou dizer lá atrás primeiro, na década de 80. Pra ser um bom professor, tem que ter a primeira coisa: axioma número um, rs. Conhecer a matemática que vai ensinar. Não somente a matemática que vai ensinar, um pouquinho acima, por que, também um pouquinho embaixo, ele tem que saber mais inclusive pra saber onde é que ele não deve entrar. Se ele não souber, se souber somente aquilo, pegar um garoto que sabe matemática pra ensinar pro colega, ele pode até resolver, mas assim... Eu

to falando que tem que saber mais, inclusive pra não entrar em áreas muito difíceis. Então essa é a primeira condição: saber matemática. Segunda coisa: ter uma cultura, uma cultura geral. Uma cultura geral, e aí, ia ter que entende, eu coloco todas ciências humanas ai nessa parte, um pouco de psicologia, um pouco de sensibilidade, um pouco sociologia dos grupos sociais que ta mexendo, os conflitos da sociedade hoje, a violência..Ter essa cultura matemática, cultura educacional. Não é que você seja um doutor em didática, mas que você tenha, consiga trafegar, transitar, por textos das ciências humanas e sociais. Um pouco de filosofia, um pouco de sociologia... E isso não tem. Um pouco de antropologia, isso é fundamental. Eu acho que tem que ter uma formação matemática, uma formação cultural, é essa que eu to falando, uma formação política. Essa é a mais difícil, por que as instituições políticas hegemônicas, aquelas que estão mandando, não facilitam essa formação política. Você tem que ter consciência, e consciência da importância do papel de uma sociedade e da matéria que ele trabalha. Então uma formação matemática, uma formação cultural, uma formação política, uma formação em história, tem que conhecer a história, a história da educação, a história da ciência. Eu acho que esse é o tripé fundamental. Eu poderia dizer: tem que ter uma formação em didática. Eu coloco na formação cultural de uma maneira geral, na cultura. E uma cultura pedagógica, como ensinar matemática. Esse, no fundo, não é simplesmente essa formação.

Lá atrás, já pensava, um pouquinho hoje, mas lá era muito mais assim, formal. Nós tínhamos que ter uma formação em didática, uma formação científica, conhecer um pouco de física, química, uma formação matemática. Hoje, o que eu vejo, essa formação cultural um pouco mais geral, não precisa ser especialista em física ou química, mas você tem que ter essa visão geral das ciências pra saber ensinar. Eu acho alguma coisa preserva, o axioma dos conteúdos.. Eu to aposentando, e ainda acho muito importante o professor ter domínio do conteúdo. Eu estranho quando alguns professores têm vergonha de falar a palavra conteúdo. E não é tão simples, o que é conteúdo? essa pessoa tem conteúdo, essa não tem. Não é uma palavra fácil. O que é conteúdo? Ele tem que dominar um pouquinho os conceitos que ele ta ensinando. Não só os conceitos matemáticos, mas como os conceitos didáticos. O que é um número? O que é uma operação? E saber a matéria que ele ta trabalhando. Isso que é ter conteúdo. Então, lá atrás e hoje, isso pra mim,

é imprescindível. Eu acho que tinha uma formação ainda muito fragmentada, a gente estudar um pouco de ciências, um pouco de história.

Eu acho que hoje em dia essas coisas têm que serem um pouco mais juntas. Eu não vejo que você vai estudar história em um lugar, didática no outro. Faz um curso, e depois mistura tudo. Eu acho que isso aí tá errado, eu acho que, hoje, além dessa formação matemática importante, tem que ter esse espaço de formação cultural, conjunto, de discussão de coisas.. O que nós fazemos no grupo de estudo, fazemos isso na graduação. Que as pessoas participem do projeto, discutam, eu valorizo muito essa questão de estar inserido na realidade. Você vai na sala, trabalhar com o professor, volta nesse grupo, traz para o grupo questões.

Lá atrás, eu ainda acreditava muito na formação acadêmica e depois você vai praticar, hoje, é um pouco, questão dos ciclos, constantes. A formação hoje não é, ela não termina, você nunca tá formado. Mas isso não é só na área de Educação. Medicina também, antigamente, na minha infância, eu mesmo acho que conheci médicos que receberam diploma de médico e nunca mais voltaram na faculdade de farmácia, ele morre médico do jeito que ele formou. Contador também era assim. Hoje, o mundo tá diferente. O dinamismo com que as coisas acontecem, então a formação tem que ser muito mais dinâmica.

Essa questão de você tá próximo do campo de atuação, voltar a ter os grupos de apoio. Daí que é importante o espaço político de você ter um horário pra fazer isso. Dentro do horário de trabalho, não do sábado e do domingo, que é pra você viver a vida, aí como todo profissional. Eu acho que essa questão deve ser vencida, o espaço de formação, dentro do espaço de trabalho. Você é professor de um colégio, não é só aquelas horinhas que você tem que ir lá preparar a aula não, você tem que ter um espaço ali no grupo mesmo de reflexão, de debate. Eu acredito muito nessa parte, isso mudou um pouco com relação há trinta anos, década de 80.

*K: É isso, professor...O senhor quer acrescentar alguma coisa?*

L: Não não, acho que você pode me perguntar algumas coisas pelo e-mail se quiser, tá? mais ou menos isso. Eu vou recuperar o nome que esqueci: ciência com consciência<sup>75</sup>, do Caniato, o autor é Caniato.

---

<sup>75</sup> Este livro aparece como autor Edgar Morin. Talvez do Caniato fosse "Consciência na Educação, do ano de 1989)

PROF. DRA. MARILENA BITTAR

Entrevista realizada no dia 13 de dezembro de 2017, às 14:30, em sua sala, no Instituto de Matemática (Bloco V).

*K: Professora, gostaria de começar a nossa conversa falando sobre como você chegou até o curso de Licenciatura em Matemática, quais eram as suas expectativas, como foram as primeiras experiências?*

M: Bom, quando fui prestar vestibular, não tinha matemática aqui na Federal<sup>76</sup>, aí eu me inscrevi em engenharia; aquela história de achar que sabe Matemática, eu achava que sabia Matemática, que tinha facilidade. Eu me inscrevi na FUCMAT, que na época era UCDB, para o curso de Licenciatura. Não consegui engenharia, passei pra esse outro, e fui fazer. Mas também acho que eu não ia querer engenharia, mas enfim. Comecei, assim, o curso de Licenciatura meio sem saber, por que eu não sabia o que eu ia fazer. Prestei vestibular, mas não me sentia vocacionada pra nada, me dava bem na área de matemática e gostava muito das aulas de física, no ensino médio. Eu comecei mesmo o curso de Licenciatura lá na FUCMAT, que era, na verdade, ensino de ciências. Era ciências com habilitação em Matemática, dois anos e meio de ciências e depois Matemática. Aí, abriu o curso aqui. Nessa época eu tava gostando, tava me dando bem nas aulas de Matemática lá. Lembro até hoje, que teve uma demonstração da qual me apaixonei, que era “mostrar que raiz de dois é irracional.” rs. E foi a única no curso, naquele semestre. Eu adorei, e o pessoal achou assim... muito complicado. Aí eu gostei, então, por isso que eu vim pra cá. Quando eu prestei vestibular aqui, na Federal, que eu vim pra cá, eu vim querendo. Mas no começo, não foi bem assim não.

*K: E quanto as aulas no Departamento, você consegue se lembrar como eram as abordagens em sala de aula? De alguns professores, suas respectivas, matérias... Assim, voltado mais ao caso: você e seus colegas. Você conseguiu observar se tinham dificuldade, com alguma abordagem que tinham alguns professores em sala*

---

<sup>76</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)

*de aula ou ia fluindo, eles conseguiam "nivelar" quem vinha com "Pouca bagagem"... Como que era?*

M: Não... Quando eu comecei, aí o que aconteceu?! Como eu já tinha feito um ano lá nessa FUCMAT, eu dispensei algumas disciplinas. E, naquela época, a Universidade tinha criado o curso, e ele tinha uma cara mais... Umas disciplinas como fundamentos, uma coisa assim, mais leve, digamos. Pensando no curso mais leve. Então, eu lembro que tínhamos: fundamentos de Matemática, Matemática Elementar, por exemplo, mas que eu me dava super bem por que era Matemática do Ensino Médio. É o que gente trabalha hoje quando o pessoal não sabe, mas eu gostava porque eu sabia bastante do Ensino Médio. A Matemática do Ensino Médio eu tinha aprendido bem, então, me dava bem, mas era mais uma questão pessoal, por que a abordagem dos professores era abordagem clássica, do tipo: apresenta, demonstra... Chegava a demonstrar alguma coisa, a técnica, exercício, era essa.

Eu não tive dificuldade por que eu tava com uma boa base, mas a turma, em um ano, ela diminuiu muito, a maioria ficou pra trás. Era um curso noturno na época, começou a noite e o pessoal não tinha muito... Eu também não tinha essa consciência, então eu fiz, com mais três amigos, e estudávamos junto sempre. Naquela época, eu achava difícil quando era matéria nova, que eu comecei a fazer cálculo, coisa assim...

*K: Era um método mais estruturalista?*

M: Mas com certeza! O método tradicional que a gente chama, de estruturalista. Era desse jeito. Eu lembro até de uma experiência, mas eu não estava em sala de aula, por que eu tinha sido dispensada, de uma disciplina de física, que uma colega, amiga minha, perguntou para o professor se ele poderia explicar de novo que ela não tava vendo direito. E ele falou: "ah você não ta vendo?" Ele acendeu o isqueiro, iluminou o quadro, olhou para ela e falou assim: "ficou mais claro agora?". Virou para o quadro e não explicou. Isso aí não é nem estruturalista, isso aí é...sem qualificativos.

*K: E os materiais que eram utilizados nas aulas? Era só livro ou tinham alguns materiais palpáveis? Como era?*

M: Não, não tinha. O curso que eu fiz foi aquele que era bem na modalidade três mais um. Que eram três anos bem... E o curso que eu fiz, era bem um bacharelado, que depois, quando eu entrei, começou com disciplinas mais assim... Depois mudou, por que... Disciplinas, não é mais simples, disciplinas mais básicas. Mas logo mudou, já teve uma mudança e ficou sendo curso de Matemática mesmo, e aí, tanto que a gente fez do primeiro para o segundo semestre, em janeiro, a gente fez um curso de verão de cálculo dois pra poder equiparar, pra poder ficar na grade nova, que a gente ficou, o curso era de Matemática. Então, assim, foi bem bacharelesco, tinham umas disciplinas que hoje não tem na graduação, no geral. Por exemplo, tínhamos geometria diferencial, que hoje não tem. Variáveis complexas, como obrigatória, nos três anos, e no último ano que entrou prática de ensino sendo aí que a gente viu alguma coisa. Mas as outras...

*K: Acesso ao laboratório? (LEMA)*

M: Então... Na prática de ensino, a gente conseguiu, foi quando o Zé Luiz<sup>77</sup> chegou. Eu tive uma aula com ele; lá embaixo do morenãu tinha um laboratório. Eu lembro que a gente construiu lá uns “materiaizinhos”, algumas coisas. Foi bem... inicial.

*K: Você como aluna não teve contato com essa apostila, né? Como você mesma disse, parece que você já tinha saído...*

M: Eu acho que sim, porque o José Luiz chegou antes do Luiz Carlos Pais aqui, né?! Pra ser professor. Então ele chegou, em 83, se não me engano, então aí eu fui aluna dele em 84, e depois o Luiz veio. Então, acho que isso aí foi depois, por que eu saí daqui no final de 84, me formei, dezembro, fui fazer mestrado e depois fui ser professora. Eu voltei para cá, pedi transferência, em 91, então deve ter sido nesse tempo. Teve um tempo que o LEMA teve bastante força.

*K: Você sentia, por parte de alguns professores, aqui do Departamento da época, uma certa desvalorização quanto a área de Educação Matemática?*

---

<sup>77</sup> José Luiz Magalhães de Freitas.

M: Naquela época, não se falava muito, como agora, que fala de Educação Matemática. Então, é quase que explícita uma certa tensão. Naquela época, não tinha isso, então ninguém falava assim, em fazer algo em Educação, Educação Matemática, não existia, não tinha nada disso. Então, eu sentia. Eu queria fazer, por que eu tava gostando, tava me dando bem, eu quis sair pra fazer Matemática pura, ninguém nunca nem falou em outra coisa. Vieram me falar alguma coisa de Educação Matemática quando eu tava no meu primeiro curso de verão em Brasília, antes de terminar o curso aqui. Conheci uma professora de lá, que é a Nilza Bertoni, que trabalha com isso. E então, o resto eu não tinha ouvido. Aqui eu tinha um professor, a gente fez um trabalho, eu participei de um projeto de extensão com eles, pra formação de professores, mas que era bem uma coisa do tipo assim...Um pessoal bom, que gostava de trabalhar, mas que tinha uma perspectiva simples. De ensinar pro professor mais matemática.

*K: Bom, a pergunta número cinco acho que você mesma já respondeu, que era assim: Olhando para o passado, você consegue analisar se naquela época as disciplinas possuíam aspectos didáticos? Ou a valorização do conteúdo da matemática pura e aplicada era mais forte? Seria um curso com carácter "bacharelesco" ?*

M: Com certeza! O meu era bacharelesco, por que, além de tudo, ele tinha, eu lembro que nós chegamos até a comparar nossa grade com o bacharelado, não lembro de onde que é, acho que é da USP, faltavam assim... uma ou duas disciplinas só. Então era sim. Eu lembro que a gente fez algumas disciplinas que foram um pouco mais... Fiz História da Matemática, já era o Zé Luiz que deu, se eu não me engano, o Eron também ajudou, uma das práticas de ensino, foi o Eron, outra foi o Zé Luiz, que aí tinha um pouco dessa preocupação. Mas nas específicas de Matemática, não, nada!

*K: Você acha que o curso conseguia satisfazer suas expectativas para trabalhar com professores de Matemática?*

M: Então, naquela época, depois que eu entrei aqui na Federal, logo eu tive contato com professores que tinham feito mestrado em Matemática, acho que eu não tinha

antes aproveitado meu potencial, nem nada. Era uma matemática diferente, que eu tava gostando muito; aquilo me despertou pra estudar Matemática. Naquele momento eu fiquei querendo sair daqui e, já logo de cara, com o pessoal falando pra ir fazer o mestrado em Matemática. Então, a minha expectativa era aquilo naquela época. Quando eu entrei, no início, era ser professora das redes, mas aqui fui levada naturalmente. Eu nem parei pra pensar sobre o que eu queria, o que eu não queria. Naquele momento, a expectativa foi atendida. Eu fiz o mestrado em Brasília, fiz um curso de verão, fui bem; quando eu fiz o segundo; o primeiro que eu fui fazer, eu reprovei. Mas, quando eu terminei aqui, fiz o curso de verão lá pra tentar a bolsa, passei super bem, então, pra aquele momento em que não se discutia nada de outras questões, e que eu pensava no curso de mestrado, nem ouvia falar em Educação Matemática, então assim, não havia essa discussão. E, por outro lado, acho que é importante ressaltar, que eu sempre tive muita, eu chamo de facilidade, pra me comunicar. Então eu não tive dificuldade pra dar aula. Quando eu fui pra escola, eu não tive uma... pra mim não foi uma coisa de choque.

*K: E a questão de método, você levou daqui ou você constituiu na prática, por suas pesquisas?*

M: As aulas eram mais ou menos “tradicionalzinhas”, mas... pensando talvez, com um pouco mais...Explicando mais, assim, que eu acho que eu sempre fui mais nessa, mas era algo que era de mim, de explicar mais, de perceber que a pessoa não entende, de ficar atenta aos sinais das pessoas. Para mim não foi um... Eu não senti, eu não chegava lá e sentia essa falta. Agora também o estágio era muito menor e não tinha discussão, reflexão. A gente também tem isso. A gente, também de uma certa forma, não era despertada para pensar sobre essas coisas. Isso é uma questão muito grande. E, apesar de eu sempre ter tido uma postura política, super crítica, porque já participava de movimento, mas na Matemática, na Educação Matemática, não era conhecida. A nível internacional, ela começa por aí. Na década de 1980, que foi quando eu estava me formando.

*K: Então você acha que o curso levava mesmo os alunos pra...*

M: Pro mestrado, com certeza absoluta!

*K: E hoje em dia, a senhora acha que é assim ainda?*

M: Hoje em dia eu fico achando que depende muito. O nosso curso, eu acho que nós passamos por uma fase, que não, no nosso curso. De todas as estruturas que tiveram, por que eu fiz um estudo sobre os egressos e sobre todas as estruturas. Tem uma, que eu gosto muito, que eu acho que daria para formar um bom professor, e não impede que a pessoa faça o mestrado em Matemática também se quiser, por que não precisa ter um monte de conhecimento, mas ela já foi mudada. Mas, de todo modo, depende muito do professor, né?! ... Relativamente preparado, com um Vo, que é a formação inicial, seria isso, que é o Vo. Mas hoje, eu tenho a impressão que o curso não ta formando nem pra uma coisa, nem pra outra.

*K: Eu perguntei sobre, se você via dificuldade nos seus colegas ou em você, por que naquela época já se falava do grande nível de evasão do curso.*

M: Naquele estudo de evasão que eu tenho é assim, naquela época nós nos formamos em quatro. Entraram, sei lá, 50. E de lá para cá, eu tenho, por ano, todos esses dados. Tem ano que forma dois, um, aí tem ano que forma oito, mas você vai olhar, são oito por que teve gente que ficou seis anos. Então assim, tem uma estrutura que eu gosto muito que é aquela assim que eu falo, que para mim ainda é a melhor, que formaram, agora não tenho certeza se formaram oito pessoas, que fizeram o curso de quatro anos naquela estrutura. Mas eu lembro que eu comentei aqui no Departamento, Instituto, alguém falou assim: "Ah, mas deve ter sido coincidência". Eu não acredito em coincidência, então, eu acho que não. Por que eu acho que o curso deveria ter uma perspectiva diferente. Então, hoje, a gente teria tudo pra fazer um curso formando bem, por que nós temos vários educadores matemáticos. Mas nem todos educadores matemáticos do nosso instituto atuam na licenciatura. E aí, você tem ainda isso, por exemplo, você vai dar uma disciplina, que as vezes ela é dada totalmente longe da realidade da sala de aula. Então não, eu acho que não prepara. Eu acho que tem coisas que podem ajudar. Hoje tem projetos, tem um monte de coisas que antes não tinha, mas...

*K: Para concluir professora, você fazia/fez parte da primeira turma, com relação às práticas, você conseguiu perceber que, da sua turma, pra próxima, houve diferença por causa de alguns professores que chegaram com práticas diferentes?*

M: Ah sim! No final da minha turma né?! Por que, lá no finalzinho, chegou o José Luiz, tanto que eu saí daqui, a gente tinha começado naquela época por que fez um curso pra formação de professores, que, na época, chamava “reciclagem”, que é um termo, péssimo. Com esses professores, tinham alguns professores daqui que eram mais... Que não precisa a pessoa também ser especialista na área pra ser um bom professor, né?! A gente tinha uma professora, que é Maura Cristina Candolo Marques, que trabalha com professores com uma perspectiva, digamos, mais ou menos tradicional, mas deu uma forma assim, percebendo que é possível trabalhar, percebendo qual era o interesse. Nós fizemos um curso, esse curso com professores e aí, chegou o Zé Luiz, o Eron...

*K: Mas vocês participavam como alunos?*

M: Como alunos, sim, participei.

*K: Vocês faziam o que?*

M: Ajudando. Tinha o Eron, que é o Eronídes de Jesus Biscola, que já era professor daqui há mais tempo. E ele tinha essa coisa assim, de ficar preocupado com a educação, ele não tinha essas questões teóricas, ele não estudava. Ele viajava, ele discutia, pensava em material. Então, tinha o Eron, aí chegou o Zé, se uniu a ele, e mais diálogos, por que a licenciatura tava começando né?! E aí foi quando acabaram criando o LEMA. Então, sim, nas turmas seguintes eu acho que mudou, com a chegada desse pessoal.

*K: Na sua opinião, professora, essa área de Educação Matemática, começou a ser mais discutida depois que se criou a SBEM aqui no estado? Por que ela foi criada em 88.*

M: Eu não vejo relação. Você fala de discutir a Educação Matemática aqui nos Institutos, no curso e tal? Eu acho que tem a ver com... Talvez um pouco com a SBEM, por conta dos eventos que a gente organizava. Por que naquela época, eu vim pra cá em 91 e, de lá pra cá, eu fui diretora na SBEM, uns três períodos assim, seguidos... por que enfim. Então era tudo misturado. Então ia ter o encontro da SBEM, mas era a gente mesmo que fazia. Tinha semana daqui da Universidade, que era a gente mesmo, então ficava tudo meio misturado. Tinha algumas coisas da SBEM, esse movimento, por que depois que a gente voltou, que eu voltei como professora em 91, a gente começou movimentar mais, tentar. Tanto que eu fui dar um -curso de especialização junto com o Zé Luiz e Luiz Carlos Pais lá na, FUCMAT-UCDB, sobre formação de professores, era para professores. Foi quando eu comecei a ter contato com algumas coisas, por isso que eu saí para o Doutorado em Educação Matemática, aliás, por conta do que eu estava fazendo na prática. Mas, eu acho que a área da Educação Matemática no Mato Grosso do Sul, ela se desenvolve por conta também das pessoas que vêm e começam a trabalhar.

Então tinha, o Zé Luiz, o Eron, o Luiz, que começavam a viajar para o interior. O Eron viajando muito. A gente chega e começa ter reunião da SBEM, alguns seminários; de vez em quando, a cada dois anos, três, a gente fazia o ESEM. Aí depois, a gente fortaleceu mais quando nós criamos, em 98, eu criei, o grupo de pesquisa, foi o primeiro grupo de pesquisa do estado de Mato Grosso do Sul. Então assim, pelos professores que vieram, arregaçaram as mangas, começaram a trabalhar. Eu não vejo assim tanta (relação)... Eu vejo uma relação, mas não posso dizer que foi direta. Eu acho que fez parte, eu acho que a SBEM fez parte dessa alavancada. Mas acho que mais ainda dessas ações que a gente fazia.

*K: Se você quiser comentar algo... Por que assim, meu trabalho, busca estudar a constituição da área de Educação Matemática aqui na Universidade, voltada pra década 80 e aí, pra isso, eu vou estudar, aspectos epistemológicos da didática e da Matemática que eram utilizados. Por isso que eu pergunto mais sobre a Educação Matemática.. Sobre a década de 80, em específico.*

M: Ah isso é bem legal, por que assim, a gente talvez, não sei se vai conseguir ficar só na década de 1980, você teria que ir até...1990, que é quando se instituiu, com a

didática da Matemática aqui, a Educação Matemática, ela se instituiu como Didática da Matemática, pelo estabelecimento desses três professores que vieram.

*K: Eu estudo essa década porque, além da constituição do curso, eu queria pegar assim, o que eles tinham de bagagem antes de se aperfeiçoar no Doutorado.*

M: Ah sim! Ta, não, era muito... Por exemplo, você vê eu, quando eu vim dar aula foi assim: "Marilena vai ter um curso pra professores, uma especialização. Vamos participar?" Eu fui! Não sabia nem o que ia fazer. Eu sabia Matemática. Aí, as vezes, quando eu tava assim, até olhando um material, eu orientei vários TCCs sobre o uso do origami, resolução de problemas, frações...Porque na UnB, antes de eu vir pra cá, como professora, eu fui professora na UnB, concursada já. E lá, eu trabalhei com disciplinas de Educação Matemática. Eu trabalhava com laboratório junto com a Nilza Bertoni e a Teresinha Gaspar. Então, lá eu comecei a ter contato com essas coisas. Quando eu vim para cá, pelo menos, eu conhecia muitos materiais como esses, que a Nilza Bertoni produziu, ela tem um monte de materiais sobre fração, números inteiros. Tinha trabalhado no laboratório, então assim...Você teve um contato, e em terra de cego, quem tem um olho é rei. Então o Eron, por exemplo, que trabalhou bastante, foi trabalhando com a Educação Matemática do ponto de vista prático, sem ser teórico, tipo vai lá e vamos ficar fazendo.

*K: Professora, quais eram os livros que a senhora usava?*

M: Então, eu lembro bem, a gente usava, nós, os alunos do curso de cálculo, usamos os três livros do Geraldo Ávila, que eu adoro até hoje, que eu acho ótimos. Por que? Porque o livro, e por que usava o livro do Geraldo Ávila? Talvez você vai acabar chegando, um pouco nessas conclusões. Por que o pessoal, a maioria dos nossos professores daqui na época, tinha feito mestrado na Unb, e talvez, Geraldo Ávila era professor da Unb. O Geraldo Ávila, ele tem um livro, que vai ter toda a matemática que, na minha opinião, precisa de ter, que tem que ter, vai ter cálculo, integral, limite, derivada, essas coisas. Mas, é numa linguagem menos...rebuscada, sabe?! Como por exemplo, não dá para comparar um livro do Geraldo Ávila com um livro do. Qual o livro de Matemática que o pessoal estava usando aqui no cálculo? Eu usei também...

*K: Guidorizzi?*

M: Do Guidorizzi! O livro do Guidorizzi, eu fiquei vários anos sem dar a disciplina de cálculo, acho que quando eu voltei do Doutorado que eu peguei uma disciplina de cálculo, fui dar. Falei “vou dar o livro que o pessoal estiver usando”, que era o Guidorizzi, no curso de engenharia. Eu tinha que traduzir o livro, por que...traduzir assim, os alunos não conseguem ler aquela linguagem, ela é muito rebuscada, muito difícil. Então assim, na época, a gente usava o livro do Geraldo Ávila. E, usando o livro do Geraldo Ávila, no cálculo um, cálculo dois, cálculo três, consegue fazer um mestrado, dei conta. A gente usava, que hoje o pessoal, se você falar de Geraldo Ávila, abomina. Mas por quê? O livro é ótimo! Usávamos o livro do Nathan, de vetores e geometria analítica, também um “livrozinho” simples.

*K: Tudo isso, que os professores adotavam.*

M: Os professores adotavam. Então assim, o livro de álgebra linear era o Boldrini, então veja, hoje parece que isso é muito antigo quando você fala desse livro o pessoal fala “ah não tenho um livro melhor” por que é um livro mais... Eu vejo isso entre os meus colegas, parece que o livro mais difícil, mas assim... eu não vejo porque. Eu fiz um curso de álgebra linear aqui com o Boldrini, e quando eu fui pra UnB, no mestrado, eu fiz uma disciplina de álgebra linear mais avançada e foi muito bom para mim, que tinha estudado com Boldrini. Então, eu acho que tem essa característica. Hoje, no Instituto, eu acho que não mudou muito. Naquela época, talvez não tivesse tanto, mas eu acho que naquela época o pessoal da Matemática pura era menos ainda... exigente que alguns hoje. Alguns se radicalizaram, mas tinha um pouco isso.

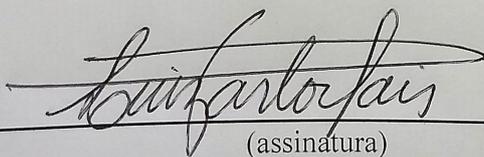
*K: É isso professora, obrigada...*

M: Por nada.. legal

## MODELO DE TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE TEXTUALIZAÇÃO

Neste ato, **Luiz Carlos Pais**, brasileiro, casado, portador da cédula de identidade RG nº M-636.546, expedida pela SSP de MG, inscrito no CPF/MF sob nº 056.130.782-20 residente à Avenida Nelly Martins, 1581, apartamento B-2203, bloco B, Carandá I, cep 79032-295, município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, AUTORIZO o uso do texto em anexo, doravante denominado TEXTUALIZAÇÃO, referentes à entrevista concedida à Kamila da Fonseca Veiga Cavalheiro Leite, no âmbito de uma pesquisa de Mestrado denominada Bases epistemológicas matemáticas e didáticas presentes na constituição da área de Educação Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, orientada pela Profa. Dra. Edilene Simões Costa dos Santos, desenvolvida na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, em Campo Grande (MS), em todo e qualquer material e meio de divulgação, para ser utilizada em pesquisas científicas e divulgação destas, seja total ou em partes por qualquer pessoa. A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso dos itens acima mencionados em todo território nacional e no exterior. Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem restrições de tempo, sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 02 vias de igual teor e forma contendo, em anexo a íntegra do texto.

Campo Grande, MS, 05 de fevereiro de 2019.



(assinatura)

Nome: LUIZ CARLOS PAIS  
Telefone p/ contato: 67.981087247

## MODELO DE TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE TEXTUALIZAÇÃO

Neste ato, Marielena Bittar, nacionalidade brasileira, estado civil solteira, portador da Cédula de identidade RG nº 009690, inscrito no CPF/MF sob nº 364.987.691-49, residente à Av/Rua Brasil, nº 86, município de Campo Grande/Mato Grosso do Sul. AUTORIZO o uso do texto em anexo, doravante denominado TEXTUALIZAÇÃO, referentes à entrevista concedida à Kamila da Fonseca Veiga Cavalheiro Leite, no âmbito de uma pesquisa de Mestrado denominada Bases epistemológicas matemáticas e didáticas presentes na constituição da área de Educação Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, orientada pela Profa. Dr. Edilene Simões Costa dos Santos, desenvolvida na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, em Campo Grande (MS) em Campo Grande-MS, em todo e qualquer material e meio de divulgação, para ser utilizada em pesquisas científicas e divulgação destas, seja total ou em partes por qualquer pessoa. A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso dos itens acima mencionados em todo território nacional e no exterior. Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem restrições de tempo, sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 02 vias de igual teor e forma contendo, em anexo a íntegra do texto.

Campo Grande, dia 14 de fevereiro de 2019.

Marielena Bittar

(assinatura)

Nome:

Telefone p/ contato: