

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

JOÃO DANIVAL GIL OCAMPOS

**Redes Discursivas Sobre a História da Matemática
em Livros Didáticos do Ensino Médio**

**Campo Grande - MS
2016**

JOÃO DANIVAL GIL OCAMPOS

**Redes Discursivas Sobre a História da Matemática
em Livros Didáticos do Ensino Médio**

Dissertação de Mestrado
apresentada ao Programa de Pós-
Graduação 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): Prof. Dr. Marcio
Antonio da Silva

Campo Grande - MS

2016

JOÃO DANIVAL GIL OCAMPOS

**Redes Discursivas Sobre a História da Matemática
em Livros Didáticos do Ensino Médio**

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

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Adriano Vargas Freitas
Universidade Federal Fluminense

Profa. Dra. Luzia Aparecida de Souza
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof. Dr. Marcio Antonio da Silva
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Campo Grande, 29 de Junho de
2016.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela inspiração, pela saúde, pela força, pela persistência, pela perseverança, pelas conquistas me concedida, e pelas bênçãos que tem me proporcionado, pois sem sua proteção nada seria possível.

À minha família, meus pais João e Maria e irmão Daniel, pelo carinho, apoio, conselhos, broncas, conversas, enfim, pelo amor incondicional que sempre me proporcionaram.

À Elizeth Helena Brown, (*in memória*) pelo amor que me proporcionou incondicionalmente, pelos carinhos, pelo incentivo, pelas cobranças, pelas motivações, por que sem a sua fé na minha capacidade, talvez não teria chegado tão longe.

À Camila, minha eterna companheira, confidente, conselheira e amiga, pelo amor e dedicação, mas sobre tudo, por sempre acreditar que seria capaz de alcançar esse objetivo, e sempre me motivar nos momentos difíceis, por ser paciente comigo nestes últimos anos, suportando à distância e me apoiando nas escolhas que fiz.

Aos meus padrinhos, Ercília e Armando, por terem me acolhido em sua casa, e me aceito como um filho, me dando amor, conselhos, carinho, proteção e apoio.

Aos meus amigos, pelo apoio, motivação e ajuda nesse período e, por compreenderem o motivo de minha ausência.

À professora Maria Francisca pela ajuda, pelo apoio, pelos conselhos.

À Deise, uma grande amiga, uma grande companheira não só para as horas difíceis, muito obrigado pelos seus conselhos e sugestões.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudos que me proporcionou, me dando uma maior tranquilidade no desenvolvimento desta pesquisa.

Ao Professor Doutor Marcio Antonio da Silva, muito mais que um orientador, um grande amigo, que confiou e apostou no meu trabalho e na minha capacidade, tornando-se importante na constituição dos meus primeiros passos como pesquisador.

Aos professores, Adriano Vargas Freitas e Luzia Aparecida de Souza, membros da banca examinadora, por terem aceitado o convite, pela

disposição, pelos conselhos, pelas sugestões e grandes contribuições na consecução deste trabalho.

Aos meus novos irmãos de orientação, Estevan e Sidney, que foram importantes em minha caminhada acadêmica, nos estudos, nas discussões, nas críticas e conselhos, quando precisei.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, pelas ótimas aulas, trocas de vivências, pelos conselhos, em conversas de “bastidores”, o meu muito obrigado à todos.

À minha “família GPCEM” por terem me ajudado, me orientado e aconselhado nas horas mais difíceis da minha caminhada enquanto mestrando, pelas conversas, pelas risadas, por fazerem parte de um processo que se fez muito doloroso.

Minha Triste Imperfeição

Composição: Alex Alva / Rogério Feltrin

*Foi buscando acertar que às vezes eu errei
Mas quem pode acusar sem tentar compreender?
Quando saio sem regar violetas que plantei
A sede que causei me afogará*

*Sem pressa, sei que posso alcançar
Digam o que quiserem só uma coisa importa*

*Verdadeiro é meu amor
O sentimento foi real
Quando eu te entreguei
Tudo aquilo que há em mim
Pode até não parecer
Se o mal que há em mim
Faz doer o teu coração
Minha triste imperfeição*

*Será que conseguirei a bondade que sonhei?
Estou sempre a tentar remover as pedras
Se desvio o olhar da mão em minha direção
Fecho os olhos para mim e para você*

*Não canso, não desisto de lutar
Ainda se tropeço só uma coisa importa*

*Verdadeiro é meu amor
O sentimento foi real
Quando eu te entreguei
Tudo aquilo que há em mim
Pode até não parecer
Se o mal que há em mim
Faz doer o teu coração
Minha triste imperfeição*

RESUMO

OCAMPOS, J. D. G. **Redes Discursivas Sobre a História da Matemática em Livros Didáticos do Ensino Médio**. Campo Grande, MS, 2016. [Dissertação – Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul].

Esta pesquisa tem como objetivo descrever discursos movimentados, a partir de algumas propostas de apresentação da história da matemática e do uso didático da mesma, presentes nos livros didáticos de matemática do ensino médio. A construção dos dados será por meio de um exercício analítico descritivo em propostas de apresentação da história da matemática em livros didáticos de matemática aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático em 2015. Os estudos acerca da história da matemática e do uso didático da mesma basearam-se em pesquisas que destacam o uso da história da matemática como um importante recurso didático. Dentre esses pesquisadores, ressalto os trabalhos de Miguel (1997) e Miguel e Miorim (2004); Baroni e Nobre (1999); Miguel e Brito (1996); Mendes (2003); Nobre (1996); D'Ambrosio (1999), entre outros. O movimento analítico com os dados empíricos, foi realizado com base nas teorizações de Michael Foucault, acerca da Análise do Discurso como referencial teórico-metodológico, bem como, seus interlocutores como Fischer (1996), (2001) e Veiga-Neto (2004), (2006), (2011), (2012), buscando descrever marcas enunciativas que emergiram durante o processo de análise, para compreender como os discursos das metanarrativas, presentes nas propostas de apresentação do ensino da história da matemática, podem estar contribuindo para a constituição do perfil de formação de estudantes do ensino médio. Com base nesse estudo, compreende-se que os livros didáticos de matemática do ensino médio podem ser considerados uma rede de discursividades que possibilitam e contribuem para a constituição dos estudantes do ensino médio. Essa perspectiva de pensamento nos possibilita compreender que a noção de sujeito foucaultiano é uma construção histórica, sociocultural, produto e efeito de relações de saber e poder. Essas discursividades podem levar os estudantes a olhar para a história da humanidade como sendo algo linear, um processo de evolução constante, sem rupturas ou falhas, válidas em um campo de normalidade. Com esta pesquisa pretende-se contribuir para um olhar crítico sobre as propostas de ensino da história da matemática e do seu uso didático apresentadas nos livros didáticos de matemática do ensino médio, proporcionando discussões tanto no meio acadêmico como no ambiente escolar.

Palavras-chave: Educação Matemática. Análise do Discurso. História da Matemática. Livro Didático de Matemática do Ensino Médio.

ABSTRACT

This study aims to describe speeches from proposals to present of the history of mathematics and its didactic use, presented in the math textbooks of high schools. The Data construction was collected through descriptive and analytical investigation presented in the history of math in textbooks that were approved by the *2015 National Textbook Program*. The studies on the history of mathematics and its didactic use were based on previous research that highlighted the use of the history of mathematics as an important teaching resource. Among those researchers, we point out Miguel (1997) and Miguel and Miorim (2004); Baroni and Nobre (1999); Miguel and Brito (1996); Mendes (2003); Nobre (1996); D'Ambrosio (1999). In order to develop the analytic movement about the empirical data, we used Michael Foucault's Discourse analysis theory as a main pattern, and others like Fischer (1996), (2001) and Veiga-Neto (2004), (2006), (2011), (2012). Also, we trying to described enunciative marks that emerged during the review process, to understand how the metanarrative discourses that appear in those presentation proposals for teaching history of mathematics, can contribute for the establishment of high school students training profile. Based on this study, we understand that math teaching textbooks are considered a discursive plot and it contributes to high-school students development. Through that perspective we are able to understand that the notion of Foucault's subject is a historical, social, and cultural construction, and it resulted from relational effect of knowledge and power. Those discourses tend to teach students how to look at the history of mankind as something linear, a process of constant evolution, without breaks or faults, as something genuine. We want to contribute for critical thinking about the teaching proposals in the history of mathematics and its use presented in high school math textbooks, providing discussions both in college level and in secondary school environment.

Keywords: Mathematics Learning. Speech analysis. History of Mathematics. School Mathematics textbook.

LISTA DE SIGLAS

AD – Análise do Discurso

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEFRON – Centro Educacional da Fronteira

CNLD - Comissão Nacional do Livro didático

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

COLTED - Comissão do Livro Técnico e do Livro didático

CPAq - *Campus* de Aquidauana

EJA – Educação de Jovens e Adultos

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

FAE - Fundação de Assistência ao Estudante

FENAME - Fundação Nacional de Material Escolar

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

GPCEM - Grupo de Pesquisa Currículo e Educação Matemática.

IEBV – Instituto de Educação de Bela Vista

INL - Instituto Nacional do Livro

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas

MEC - Ministério da Educação e Cultura

PLD - Programa do Livro didático

PNLD – Programa Nacional do Livro didático

PNLEM – Programa Nacional do Livro didático para o Ensino Médio

PPGECIM - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

PPGEdu-UFMS - Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

PPGEduMat-UFMS - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

SEB - Secretaria de Educação Básica

ULBRA - Universidade Luterana do Brasil

UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Matemática Paiva, v. 3, p. 141	88
Figura 2: Matemática Paiva, v. 1, p. 230.....	91
Figura 3: Conexões com a Matemática, v. 3, p. 162	96
Figura 4: Matemática Contexto & Aplicações, v. 3, p. 144	98
Figura 5: Matemática Ensino Médio, v. 3, p. 225	101
Figura 6: Novo Olhar Matemática, v. 3, p. 230.....	104
Figura 7: Matemática Paiva, v. 3, p. 142.....	107
Figura 8: Matemática Paiva, v. 1, p. 264.....	109
Figura 9: Matemática Paiva, v. 3, p. 142.....	111
Figura 10: Matemática Ensino Médio. v.1, pag. 189	113
Figura 11: Matemática Ensino Médio. v.1, pag. 189	114
Figura 12: Conexões com a Matemática, v.1, pag. 205	116
Figura 13: Matemática Ciência e Aplicações v.1, pag. 164	118
Figura 14: Matemática Ciência e Aplicações v.2, pag. 80	119
Figura 15: Matemática Ciência e Aplicações v.2, pag. 127	121
Figura 16: Matemática Contexto e Aplicações, v.1, pag. 174.....	123
Figura 17: Matemática Ensino Médio v.2, pag. 271	124
Figura 18: Matemática Paiva, v.1, pag. 9	126

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	4
CAPÍTULO 1. SOBRE UMA PESQUISA DE MESTRADO.	10
1.1 O Meu Caminho Acadêmico e Profissional	10
1.2. Projeto maior ao qual minha Pesquisa está Inserida	13
1.3. A História da Matemática e os Livros Didáticos	14
1.4 Aspectos da Construção Histórica do Livro Didático	25
1.5. Programa Nacional do Livro Didático	33
CAPÍTULO 2. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS	42
2.1. Análise do Discurso.....	44
2.2. Enunciados.....	54
2.3. A Constituição dos Sujeitos.....	62
2.4. Possíveis “Fios” que Poderão Tecer a Rede Discursiva	71
2.5. Um Exercício Analítico sobre o Livro Didático de Matemática	81
CAPÍTULO 3. “DIALOGANDO” COM OS LIVROS DIDÁTICOS	85
3.1. “Um Longo Caminho na Evolução da Ciência”	87
3.2. “Lampejos de Genialidade”	106
3.3. “Os Grandes Inventores da Matemática”.....	115
CAPÍTULO 4. DISCURSOS E SUA IMPLICAÇÃO NA CONSTITUIÇÃO DE SUJEITOS	128
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES PARA (NÃO) FINALIZAR	154
REFERÊNCIAS	162

INTRODUÇÃO

No decorrer da minha graduação no curso de Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal do Estado de Mato Grosso do Sul – UFMS, no *campus* de Aquidauana – CPAq, o meu interesse em ser professor ocorre antes mesmo de participar das aulas de estágio supervisionado.

O meu primeiro contato com a docência, e talvez aquela que mais me marcou significativamente, foi ao substituir um professor em sua turma de Ensino de Jovens e Adultos – EJA. A partir do momento em que começo a vivenciar algumas experiências como professor, cada vez mais isso me impressionava, pois na medida em que fui me envolvendo com o ambiente de sala de aula, percebo que estava fazendo algo que estava me fazendo bem e me deixando feliz, apesar do pouquíssimo tempo em que estava exercendo a função de professor.

Quando já estava realizando o meu estágio supervisionado na rede estadual de ensino, começo a ser chamado por outros professores para realizar substituições nessas escolas, de maneira que, essas vivências me fascinavam cada vez mais, o que acaba contribuindo com novas experiências¹, novas perspectivas em minha constituição inicial como professor.

Ao concluir a graduação, atuo como professor do ensino fundamental e médio nas escolas da rede estadual sul-mato-grossense de ensino, onde as vivências e as experiências de meu trabalho me chamam a atenção e me despertam o interesse em relação ao livro didático de matemática.

Diante do interesse na relação professor e livro didático e também, em realizar um curso de pós-graduação, busco no programa de mestrado em Educação Matemática – UFMS, verificar dentre as disciplinas, quais abordavam o tema.

Foi então que, curso duas disciplinas optativas no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - PPGEducMat-UFMS. Ao ingressar no mestrado propus um trabalho de pesquisa vinculado à linha de pesquisa “Formação de Professores” do

¹ Utilizo o termo “experiência” para fazer referência às interações vividas com outras turmas, escolas e estudantes.

PPGEduMat – UFMS, para o qual obtive financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Esta pesquisa insere-se em um projeto maior, que se intitula “Redes Discursivas Construídas em Livros Didáticos de Matemática do Ensino Médio²”, que visa analisar como ocorre a construção das redes discursivas presentes nos livros didáticos de matemática do ensino médio.

O projeto maior que menciono é desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa Currículo e Educação Matemática – GPCEM, liderado pelo orientador desta pesquisa. O GPCEM tem construído um histórico de estudo envolvendo pesquisas sobre as relações entre docentes e livros didáticos de matemática no ensino médio, pesquisas numa perspectiva curricular pós-estruturalista e estudos sobre a Análise do Discurso na perspectiva de Michel Foucault.

As discussões e os estudos realizados no GPCEM serviram como motivações para adotar o livro didático de matemática do ensino médio como o meu objeto de investigação neste trabalho. Para justificar a importância da abordagem do livro didático neste trabalho, apresento pesquisas desenvolvidas por integrantes do GPCEM no que diz respeito às produções acerca de livros didáticos de matemática do ensino médio.

Entre 2012 e 2014 foi desenvolvido no GPCEM, um projeto intitulado “Investigações sobre o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática, por intermédio de suas relações com os livros didáticos³” que estava vinculado ao grupo de pesquisa – GPCEM – que faz parte do PPGEduMat-UFMS.

Este projeto teve como objetivo investigar como as relações/interações estabelecidas entre os docentes e os livros didáticos influenciavam o desenvolvimento profissional desses professores que ensinam Matemática, na qual resultaram três dissertações de mestrado, de Anjos (2014), Furon (2014) e Oliveira (2014), pesquisas que evidenciaram a importância do livro didático de matemática do ensino médio.

Os estudos e as reflexões acerca da Análise do Discurso, na perspectiva de Michel Foucault realizados no grupo de pesquisa GPCEM, são outras justificativas importantes para o desenvolvimento desta pesquisa.

²Projeto aprovado na Chamada MCTI/CNPq/MEC/CAPES N ° 14/2014

³ Projeto aprovado na Chamada MCTI/CNPq/MEC/CAPES N ° 18/2012.

Foram a partir de leituras iniciais, estudos e discussões acerca de um livro de Michel Foucault, *A Ordem do Discurso*, que buscávamos constituir uma fundamentação teórico-metodológica para a pesquisa que eu pretendia desenvolver.

O objetivo de Foucault era compreender a amplitude do domínio da linguagem, descrevendo as relações de poder e saber que havia nesses contextos históricos. Na visão foucaultiana, o discurso pode ser compreendido como toda produção de sentido e a Análise do Discurso é proposta como ferramenta para a leitura dessa produção de sentido.

Segundo Foucault (2008), não devemos “mais tratar os discursos como conjuntos de signos (elementos significantes que remetem a conteúdos ou a representações), mas como práticas que formam sistematicamente os objetos de que falam” (FOUCAULT, 2008, p. 55).

Mediante a esses estudos iniciais, essa proposta de pesquisa movimenta-se na direção dos estudos voltados para os livros didáticos de matemática do ensino médio, bem como discursos que estão atravessando o livro didático de matemática podem estar contribuindo para a constituição dos sujeitos, baseando-se nas teorizações foucaultianas.

Segundo Foucault (2008), o sujeito é tomado como resultado de diferentes discursos que ao serem movimentados, descrevem e constituem diferentes sujeitos.

Como o sujeito se constitui historicamente, e como a história é movimentada pelas transformações como as rupturas, as distorções e os deslocamentos torna-se possível acontecer algumas mudanças no mundo em que vivemos e de quem somos nós. Foucault (2008) coloca o sujeito como efeito desses discursos, não como fonte ou responsável por eles.

Com relação aos livros didáticos de matemática do ensino médio, mais especificamente às propostas de ensino e o uso didático da história da matemática presentes nos livros didáticos de matemática, apresento um levantamento feito, voltado para o uso didático da história da matemática, dentre esses pesquisadores ressalta-se os trabalhos de Miguel (1997) e Miguel e Miorim (2004); Baroni e Nobre (1999); Mendes (2003); Nobre (1996); D'Ambrosio (1999), entre outros.

Ao fazer referência ao uso didático da história da matemática no ensino da matemática, está referindo-se que por intermédio da utilização da história é que se pode tornar possível criar condições que contribuam para a aprendizagem dos conhecimentos matemáticos.

Autores como Miguel e Miorin (2004, apud DCE, 2006, p.45) ressaltam que “a história deve ser o fio condutor que direciona as explicações dadas aos porquês da matemática”. Para D’Ambrosio (1999, p. 97) “em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideais matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber.”

Segundo esses autores que abordam o uso didático da história, a história da matemática tem potencial para fazer a integração necessária entre os conteúdos e outras componentes curriculares, uma vez que a história acompanha a história da humanidade.

Trago também autores que abordam a relação da história da matemática com o livro didático, dentre eles ressalto os trabalhos de Vianna (1995), a de Dalcin (2002) e a de Lopes (2000).

Esse levantamento emergiu de uma sugestão proposta pela banca examinadora deste trabalho vista a necessidade em justificar alguns pontos, como o significado da expressão uso didático da história da matemática, destacando a importância que o livro didático possui no cenário educacional brasileiro, bem como mostrar que a perspectiva em que esta pesquisa se insere, não foram encontrados estudos nesse sentido.

Diante desse contexto, quando eu olhar para essas coleções de livros didáticos de matemática que foram aprovados pelo PNLD de 2015, questiono: “como discursos sobre a história da matemática atravessam os livros didáticos do ensino médio, tecendo redes discursivas? ”

Para responder à minha questão de pesquisa, estabeleço como objetivo descrever discursos movimentados, a partir de algumas propostas de apresentação da história da matemática e do uso didático da mesma, presentes nos livros didáticos de matemática do ensino médio aprovados pelo programa nacional do livro didático de 2015.

Entretanto não pretendo afirmar ou negar que o ensino que está sendo proposto pelos autores dos livros didáticos, sobre a história da matemática, está bom ou ruim, muito menos ser contra ou favor. A proposta deste estudo é

realizar uma descrição de como as propostas de ensino da história da matemática estão sendo apresentadas, e o uso didático da mesma, nos livros didáticos de matemática do ensino médio.

Buscando compreender essas questões, apresento sucintamente como estão organizados os capítulos, que seguem a introdução e que tomam como fechamento do material empírico algumas considerações para (não) finalizar. Os capítulos são apresentados de modo que não sejam considerados capítulos finalizados, pois pretendo oportunizar novas possibilidades de pesquisa.

No primeiro capítulo, apresento alguns pontos acerca do movimento em que a produção dessa pesquisa de mestrado percorre, como a minha trajetória escolar e profissional onde relato brevemente como me constituo enquanto professor em início de carreira, algumas informações referentes ao projeto maior ao qual minha pesquisa está inserida, a justificativa da expressão uso didático da história segundo a perspectiva de alguns pesquisadores, bem como, os aspectos da construção histórica do livro didático.

No segundo capítulo, intenciono para uma abordagem referente ao referencial teórico-metodológico, os discursos, os enunciados, a constituição dos sujeitos, a Análise do Discurso na perspectiva de Michel Foucault e seus interlocutores, como Fischer (1996; 2001) e Veiga-Neto (2004; 2006; 2011; 2014). E, para finalizar o capítulo, apresento como se deu o processo de investigação feito sobre os livros didáticos de matemática que foram aprovados pelo PNLD em 2015, que levaram a escolher as coleções que seriam analisadas.

No terceiro capítulo, apresento um movimento analítico feito sobre as marcas enunciativas que emergiram nas propostas de apresentação da história da matemática, bem como, o processo descritivo feito sobre esses livros acerca da história da matemática, intencionando responder a minha questão de pesquisa. Neste capítulo argumento acerca dos aspectos relacionados às enunciações no que diz respeito às maneiras em que são apresentadas a história da matemática que emergiram em livros didáticos analisados.

No quarto capítulo busco problematizar as enunciações referentes às propostas de ensino da história da matemática segundo uma perspectiva linear, cronológica, ininterrupta, inventada pelos gênios da matemática.

E para finalizar, teço minhas considerações acerca dos discursos das metanarrativas educacionais, políticas, filosóficas, religiosas, entre outras, constituindo-se numa rede discursiva que, compreendo ser o livro didático de matemática do ensino médio. Apresento os referenciais teóricos que fundamentam a questão das metanarrativas segundo a perspectiva de Veiga-Neto (2012), Carlos Ceia (2015), Silva (1994), entre outros autores.

Ressalto que os discursos dessas metanarrativas educacionais, políticas, filosóficas, religiosas, entre outras sob as quais está sendo apresentada a história da matemática, pode estar intencionando para moldar o comportamento dos estudantes do ensino médio, fazendo com que esses sujeitos não somente as aceitem, mas as compreendam, e as perpetuem enquanto únicas e naturais.

CAPÍTULO 1. SOBRE UMA PESQUISA DE MESTRADO.

Nesse primeiro momento, transito em minha pesquisa pelos caminhos da minha trajetória escolar e acadêmica, aos quais acabam se tornando importantes e significantes justificativas e motivações para o processo de desenvolvimento desta pesquisa.

Faço um relato sucinto da minha caminhada acadêmica e profissional, Relatando tanto, minhas vivências ao ingressar no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – PPGEducMat – UFMS, bem como o período em que estive na escola.

Destaco ainda, o meu problema central de pesquisa, os objetivos que poderão nortear o processo de desenvolvimento deste trabalho, o projeto maior na qual minha pesquisa está inserida, algumas pesquisas que trazem como temática central o livro didático de matemática do ensino médio e a história da matemática, bem como os aspectos da construção histórica do livro didático no que diz respeito à importância desta pesquisa para o campo da educação matemática.

1.1 O Meu Caminho Acadêmico e Profissional

Começo o meu processo de escritura tomado por uma constante inquietação, advinda do desejo de não ter que começar, de não ter que adentrar ainda, nesta *ordem arriscada do discurso* (FOUCAULT,1996), contudo, surge a necessidade de tomar a palavra, de rever minha trajetória acadêmica e ocupar o lugar que me é destinado.

Os relatos que podem legitimar minha trajetória trazem em seu bojo discursos que há muito tempo me constituíram, me fizeram ser quem sou e que aqui serão tomados como a minha história.

Dou início ao meu caminhar como estudante, tanto na rede pública, quanto na particular de ensino na cidade de Bela Vista no estado de Mato Grosso do Sul. No ensino fundamental, a 1ª e a 5ª série, estudo no Instituto de Educação de Bela Vista – IEBV, onde o ensino era por meio do sistema

apostilado. As outras séries do ensino fundamental estudo na rede pública de ensino, na escola estadual Dr. Joaquim Murtinho, onde seu sistema de ensino era baseado em livros didáticos de matemática.

Curso o meu ensino médio CEFRON – Centro Educacional da Fronteira. Nessa escola, o ensino era todo baseado no sistema apostilado, na qual cada disciplina era organizada por unidades. No caso da matemática, era dividida por temas como, por exemplo, em álgebra, trigonometria, geometria, geometria analítica, matemática financeira, entre outros.

Ao terminar a educação básica, faço o meu primeiro vestibular para a faculdade de Biologia movido por dois motivos: primeiro por não saber ao certo qual faculdade queria cursar, e, segundo, pelo fato do polo universitário estar situado numa cidade em que eu tinha familiares. Não sendo aprovado neste exame vestibular, resolvo trabalhar e deixo de lado meus estudos.

Ao trabalhar em um supermercado, começo a perceber que deveria voltar a estudar, pois não estava contente com aquela situação. Mediante àquela situação, e movido pelo desejo de continuar, de prosseguir com meus estudos, busco novamente ingressar em uma universidade, optando neste momento, por cursar matemática, já que sempre gostei e me identifiquei com a disciplina.

Ingresso no curso de graduação de Licenciatura em Matemática, pela Universidade Federal do Estado de Mato Grosso do Sul – UFMS, no *Campus* de Aquidauana – CPAq.

No decorrer da graduação, antes mesmo de cursar a disciplina de estágio supervisionado, adentro ao mundo da prática docente. Este primeiro contato que tive, e que marcou significativamente o meu caminhar profissional, foi com uma turma da Educação de Jovens e Adultos – EJA – ao substituir o professor da turma.

A partir deste momento, comecei a vivenciar novas situações na docência, na qual o ambiente de sala de aula me fascinava ainda mais. Quanto mais me envolvia com esse ambiente, fui percebendo que estava fazendo algo que me deixava feliz, que me satisfazia, apesar do pouquíssimo tempo que exercia a docência.

Ao realizar o meu estágio supervisionado, numa escola da rede sul-mato-grossense de ensino, começo a ser chamado por outros professores para

fazer outras substituições, de maneira que essas vivências acabaram me motivando cada vez mais, contribuindo positivamente para minha constituição enquanto professor.

Ao concluir a graduação, atuo como professor do ensino fundamental e médio em escolas da rede sul-mato-grossense de ensino. Dentre as minhas vivências nestas escolas, ao entrar em contato com diferentes livros didáticos de matemática, alguns questionamentos passam a servir de reflexão acabando por despertar o interesse em relação aos livros didáticos de matemática do ensino médio.

A partir desse interesse na relação professor e livro didático, e de uma possibilidade em realizar um curso de pós-graduação, começo a pesquisar e a obter informações a respeito das disciplinas do programa de mestrado em educação matemática da UFMS, sobre a possibilidade de haver alguma disciplina que tratasse de livros didáticos, ou que tivesse relações com o tema.

Foi então que, mesmo sendo docente da rede sul-mato-grossense de ensino, curso como aluno especial, duas disciplinas optativas no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – PPGEduMat – UFMS.

Ao ingressar como mestrando do programa, começo a participar das reuniões do GPCEM - Grupo de Pesquisa Currículo e Educação Matemática, do qual ainda sou membro. O grupo tem constituído um histórico de estudo envolvendo pesquisas sobre as relações entre docentes e livros didáticos de matemática no ensino médio, pesquisas numa compreensão pós-estruturalista de currículo e estudos acerca da Análise do Discurso na perspectiva de Michel Foucault.

Foi a partir daí que surgem minhas motivações para o desenvolvimento deste trabalho, oriundas das discussões realizadas no GPCEM, sobretudo, sobre os estudos que abordavam as relações entre professores e livros didáticos de matemática do ensino médio, bem como, os estudos acerca das teorizações foucaultianas.

No decorrer do ano de 2015 foi criado, e está sendo desenvolvido no GPCEM, um projeto de pesquisa ao qual a minha investigação está integrada. Este projeto maior tem como temática central o livro didático de matemática do ensino médio.

1.2. Projeto maior no qual minha Pesquisa está Inserida

A minha pesquisa está inserida em um projeto maior, que se intitula “Redes Discursivas Construídas em Livros Didáticos de Matemática do Ensino Médio⁴”, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e sob coordenação do professor Dr. Marcio Antonio da Silva, orientador desta dissertação.

Este projeto maior tem como objetivo analisar como ocorre a construção das redes discursivas presentes nos livros didáticos de matemática do ensino médio, onde os dados serão construídos em análises de discursos de livros didáticos aprovados no PNLD 2012 e no PNLD 2015, fundamentadas nas formulações de Michel Foucault.

Contará com a participação de pesquisadores (doutores, mestres, mestrandos e doutorandos) de quatro Programas de Pós-Graduação brasileiros: Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (PPGEduMat – UFMS); Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (PPGEdu – UFMS); Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP) e o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA – Canoas).

Já esta dissertação, irá abordar mais especificamente como discursos da história da matemática estão sendo apresentados nos livros didáticos de matemática do ensino médio, aprovados no PNLD em 2015, usando teorizações da Análise do Discurso, na perspectiva de Michel Foucault e, buscando descrever como os discursos movimentados, a partir de algumas propostas de apresentação e do uso didático da história da matemática, podem estar contribuindo ou não, para a formação de estudantes com características específicas.

É pensando na importância que livro didático tem no cenário educacional, tanto para professores quanto para alunos, que julgo importante

⁴ Projeto aprovado na Chamada MCTI/CNPq/MEC/CAPES N^o 14/2014

abordar alguns aspectos da construção histórica do livro didático, mediante as propostas de apresentação da história da matemática, e do uso didático da mesma, presentes nas coleções aprovadas pelo PNLD em 2015.

Por considerar que o discurso das propostas de apresentação da história da matemática significa em condições determinadas pela língua e pela história, pelos fatos que reclamam sentidos, é que tomamos tal discurso, como, em que a interpretação se dá na tensão existente entre o intradiscursivo (aspectos meramente linguísticos) e sua exterioridade (condições de produção).

1.3. A História da Matemática e os Livros Didáticos

Conforme destacado por Foucault (2008), toda produção discursiva se dá a partir de uma conjuntura sócio histórica determinada, de um lugar e uma posição ocupada pelos sujeitos envolvidos.

Tais considerações são pertinentes na medida em que as condições de produção da história da matemática traz em seu bojo saberes historicamente construídos e legitimados pela ordem social como “verdadeiros”. Questionar a veracidade de tais acontecimentos, situá-los no campo de oposição e de luta face aos saberes não hegemônicos, atravessando a opacidade da linguagem e entender como as condições de produção determinam certos sentidos e não outros, eis a difícil tarefa do analista do discurso na perspectiva foucaultiana. Marcado por características históricas, não há como analisar o discurso da história da matemática fora das condições de produção em que este é produzido.

No que diz respeito ao discurso das propostas de apresentação da história da matemática, as condições de produção destacadas abaixo significam por se inscrever na história, permeadas por relações de poder.

Trazer as condições de produção desse discurso é considerar que todo discurso produz sentidos a partir de sentidos legitimados na sociedade, afinal, uma análise crítica do livro didático não pode deixar de lado sua inscrição no contexto geral da educação, nos regimes de verdade decorrentes desse sistema, bem como, o mercado em que está inserido, e sua designação final professores e alunos.

A importância da história da matemática no processo de ensino e aprendizagem da matemática é destacada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que ressalta que a história da matemática “pode ajudar a entender ideias matemáticas que estão sendo desenvolvidos pelos alunos, possibilitando obter respostas a alguns “porquês” e, desse modo, contribuir para a constituição de um olhar mais crítico sobre os objetos de conhecimento.” (BRASIL, 1997, p. 30).

Alguns autores que desenvolvem estudos acerca de abordagens em livros didáticos, segundo Lopes (2000), podem incluir menções históricas no desenvolvimento de seus textos na tentativa de cumprir com as diretrizes determinadas pela Secretaria de Educação Fundamental.

Ainda de acordo com Lopes (2000), muitas das vezes, a introdução ao ensino da história da matemática pode se resumir nas apresentações de curiosidades matemáticas, com problemas curiosos, na apresentação das biografias de alguns matemáticos, na introdução de atividades complementares de leituras ou de um conteúdo.

Ao compreender que a história da matemática é parte integrante de diversas heranças culturais, entendo que seja importante realizar um levantamento bibliográfico acerca de pesquisas que abordem tanto, o uso didático da história da matemática, bem como, pesquisas que discutam a história da matemática presente nos livros didáticos.

O levantamento bibliográfico em relação aos temas, livros didáticos de matemática e história da matemática, emerge da necessidade de justificar a importância que esses temas têm no desenvolvimento desta pesquisa, bem como, mostrar que mesmo havendo estudos realizados sobre os temas, não foram encontradas pesquisas nesta perspectiva ao qual pretendo realizar.

Desse levantamento, alguns pesquisadores destacam o uso da história da matemática como um importante recurso didático. Dentre esses pesquisadores, destaco os trabalhos de Miguel (1997) e Miguel e Miorim (2004); Baroni e Nobre (1999); Miguel e Brito (1996); Mendes (2003); Nobre (1996); D'Ambrosio (1999), entre outros.

Miguel e Miorim (2004) destacam a importância da utilização da história da matemática no processo ensino e aprendizagem, ressaltando argumentos a favor do uso didático da história da matemática:

- 1) Compreensão da natureza e das características específicas do pensamento matemático em relação a outras disciplinas, interdisciplinaridade;
- 2) Seleção de tópicos, problemas e episódios considerados motivadores da aprendizagem matemática. A matemática é uma disciplina dedutivamente orientada. Seu desenvolvimento histórico explica que a dedução vem depois de certa maturidade. Ela foi sempre construída a partir de conhecimentos prévios;
- 3) Possibilita a desmistificação da matemática e a desalienação de seu ensino. A matemática é um desenvolvimento humano e não um sistema de verdades rígidas. A matemática não é fruto de uma estrutura rígida, mas um processo intelectual humano contínuo, ligado a outras ciências, culturas e sociedades.

Ao fazer referência ao uso didático da história da matemática, destacam-se as formas em que as propostas de apresentação da história podem ser utilizadas no ensino da matemática. Nesse sentido, de acordo com alguns autores, a história da matemática pode ser usada como anedotas, como motivação, como informativa, como estratégia, entre outras formas.

Para Nobre (1996), a história da matemática utilizada como uma estratégia didática pode contribuir, no momento da elaboração das atividades propostas, para o ensino, já que a forma como um determinado assunto é tratado, pode influenciar na sua compreensão.

Os conhecimentos matemáticos estão sendo ensinados de tal forma que os estudantes compreendam que o conhecimento foi construído ao longo do tempo, de maneira natural, desprovidos de falhas, erros ou dificuldades. Neste sentido, a abordagem da história da matemática nos livros didáticos é concebida a partir de uma concepção homogênea, genérica e linear dos fatos históricos.

Nesse sentido, Nobre (1996) ressalta que há a necessidade de que o professor observe a maneira como os conceitos matemáticos são apresentados nos livros didáticos, pois pode ocultar as possíveis mudanças que ocorreram no decorrer da história.

Mendes (2003), destaca que o uso didático da história da matemática direciona-se no sentido da possibilidade de elaborar e realizar atividades que possam proporcionar a construção das noções básicas de conceitos matemáticos, propiciando que os estudantes percebam o caráter investigatório da história.

Baroni e Nobre (1999), entretanto, ressaltam que a história da matemática não deve ser usada didaticamente como um elemento motivador para as aulas de matemática, já que “sua amplitude vai além do simples fato de motivar, acaba englobando elementos voltados a uma interligação entre o conteúdo e sua atividade educacional” (BARONI; NOBRE, 1999, p. 132).

Nobre (2004) resalta que o uso didático da história da matemática pode ser realizado em sala de aula, utilizando a história como um instrumento, como uma estratégia, como uma metodologia e/ou como ferramenta didática, entre outros.

Ainda de acordo com Nobre (2004), a história da matemática sendo utilizada como um instrumento ou como uma estratégia didática pode propiciar o valor humano da matemática, possibilitando ao aluno compreender que a matemática vai além de alguns cálculos.

Para Miguel (1997), a história da matemática como um instrumento didático pode proporcionar aos estudantes a aquisição de um pensamento crítico do estudante.

o desejo de formar cidadãos, com base na construção de um pensamento independente e crítico, exige uma concepção de problematização pedagógica do conhecimento matemático que ultrapasse os aspectos meramente lógicos e epistemológicos da produção desse conhecimento (MIGUEL, 1997, p.85).

Neste sentido, a história pode contribuir para um trabalho pedagógico no sentido de que os estudantes tomem consciência do processo de construção da matemática enquanto campo de conhecimento. A formalização é o “processo que traça caminhos para se poder chegar a um determinado fim” (FERREIRA et al., 1992, p.26 apud MIGUEL, 1997, p.33).

Miguel (1997) salienta que deve ser realizada uma reconstituição dos contextos epistemológico, psicológico e cultural da história, pois é interessante que o estudante tenha acesso aos diferentes caminhos no desenvolvimento histórico do conhecimento, podendo perceber as diversas formalizações de um conceito.

Com isso, os estudantes teriam a chance de observar onde e como os conhecimentos matemáticos puderam ser produzidos, podendo contribuir para

o esclarecimento das relações que a matemática conseguiu e ainda consegue estabelecer com a sociedade.

O professor ao utilizar a história da matemática em sala de aula como “um instrumento didático, pode promover a aprendizagem significativa e compreensiva (história-significação) aos estudantes” (MIGUEL, 1993, p. 107). Como um fator motivador, a história propicia ao estudante entender que a matemática é fruto da necessidade do homem, relacionando o conteúdo matemático à história e despertando interesse nos estudantes.

Miguel (1993), atribui que nos livros didáticos a história da matemática está sendo utilizada como informação e/ou motivação. São raras as exceções que utilizaram a história para contribuir na elaboração de novas propostas de ensino que pudessem contribuir na construção do conhecimento matemático baseado em desenvolvimento histórico.

Já, de acordo com Nobre (2004), o uso da história da matemática como um recurso pedagógico pode possibilitar ao estudante saber quando e porque determinados fatos históricos aconteceram, utilizando-se da história na compreensão de alguns conceitos.

No trabalho de Miguel e Brito (1996), a história da matemática é utilizada como recurso que pode propiciar, por meio de datas, nomes, locais, informações factuais, problematizações que possam contribuir nos processos de ensino e de aprendizagem.

O uso didático da história da matemática, segundo D'Ambrosio (1999), possibilita buscar outras maneiras de se compreender os conhecimentos matemáticos, relacionando-a com as outras áreas do conhecimento, tornando-a mais agradável, criativa e humanizada.

“as ideias matemáticas comparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber” (D'AMBROSIO, 1999, p. 97).

D'Ambrosio (1999), considera que o uso didático da história da matemática pode contribuir para que os estudantes compreendam a história

como uma herança cultural, proporcionando um maior interesse por parte dos estudantes pela matemática.

É por intermédio da história matemática que se pode integrar a matemática com as outras componentes curriculares, tendo em vista que ela acompanha a história da humanidade. Segundo D'Ambrosio (1999, p.97), “um dos maiores erros que se pode praticar em educação, é desvincular a matemática das atividades humanas”, já que a história da matemática possibilita aos estudantes compreenderem que a matemática é uma construção humana.

Para Nobre (2004), o uso didático da história da matemática como recurso metodológico, propicia aos estudantes a compreensão de termos matemáticos, a partir da inserção de novos textos sobre esses antigos matemáticos.

A história pode ser o fio condutor que tem a possibilidade de direcionar as explicações dadas aos porquês da matemática, pois a história pode promover o ensino/aprendizagem da matemática por intermédio da compreensão e da significação (MIGUEL; MIORIM, 2004, p.45).

Outro ponto importante abordado neste trabalho, diz respeito à relação da história da matemática e o livro didático. Algumas pesquisas já foram desenvolvidas acerca desse tema, dentre elas, destaco os trabalhos de Dalcin (2002); Brolezzi (1991); Bianchi (2006); Vianna (1995); e a de Lopes (2000), dentre outros.

No trabalho de Vianna (1995), verificou-se a inclusão da história da matemática nos livros didáticos na década de 1990. O trabalho da autora tinha como finalidade, fundamentar a noção de história, as relações entre história e ciência, história e representações, história e representações e lógica histórica.

Para atingir seu objetivo, Vianna (1995) analisou uma coleção de livros didáticos do ensino fundamental, livros textos do terceiro grau e em alguns livros paradidáticos, organizando algumas categorias. Para classificar os modos como a história da matemática estava sendo apresentada nos livros didáticos, Viana (1995) utiliza-se de quatro categorias, determinando a história da matemática utilizada como motivação, informação, estratégia didática e o uso imbricado (ou parte integrante do desenvolvimento do conteúdo).

A história da matemática utilizada como motivação é apresentada com caráter anedótico, como uma lenda ou um breve texto introdutório em alguns capítulos do livro. Os textos propostos no início da unidade são considerados por Vianna (1995), como motivacional.

A história da matemática utilizada com o intuito informativo refere-se às notas históricas que geralmente são apresentadas ao término dos capítulos. A história com uma finalidade informativa pode contribuir, por meio de quadros informativos, para informar aos estudantes sobre os acontecimentos históricos.

A história da matemática utilizada como estratégia didática se apresenta como um conjunto de ações que possibilitam aos estudantes interagirem com o desenvolvimento dos conhecimentos históricos.

O uso da história como estratégia deve servir como motivação para fazer com que os estudantes desenvolvam atividades ou façam sugestão de ideias que levem à compreensão do conteúdo a ser desenvolvido em seguida.

A história da matemática utilizada como parte integrante do desenvolvimento do conteúdo (uso imbricado) implicitamente, aborda como a história da matemática pode influenciar no desenvolvimento de determinado conceito, em detrimento de outras formas possíveis.

A pesquisa desenvolvida por Lopes (2000), apresenta uma série de estudos que abordam as concepções, as aceitações e os indicadores para a escolha de livros didáticos de matemática. Lopes (2000) realiza uma reflexão acerca do papel de algumas abordagens metodológicas emergentes no processo de ensino e aprendizagem como a resolução de problemas e a história da matemática, dentre outras no livro didático aprovado pelo PNLD de 1999.

Já Dalcin (2002), em sua pesquisa, analisa os livros paradidáticos de matemática brasileiros das séries finais do ensino fundamental. A autora caracteriza as obras a partir da abordagem do conteúdo matemático e as possíveis articulações entre o texto, a simbologia e as imagens.

De acordo com Dalcin (2002), são três as categorias de abordagem dos conteúdos matemáticos nos livros paradidáticos analisados: as narrativas ficcionais, as narrativas históricas e as pragmáticas.

A partir dessas categorias, Dalcin (2002) conclui em seu trabalho que, um bom nível de articulação entre a simbologia, as imagens e o texto escrito

pode contribuir de maneira significativa para o processo de ensino-aprendizagem dos conhecimentos matemáticos.

Bianchi (2006) apresenta um trabalho acerca das abordagens da história da matemática. De acordo com seu estudo, há um aumento da presença da história da matemática nos livros didáticos, principalmente após tornar-se um recurso indicado pelos PCNs (1998) e item de avaliação do PNLD (1999).

Segundo Bianchi (2006), fatores como, a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, as avaliações de livros didáticos realizadas pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, e o fortalecimento da história da matemática no Brasil como campo de pesquisa, podem ter contribuído para o aumento da abordagem da história da matemática em livros didáticos.

Já Brolezzi (1991), realizou um estudo acerca das principais fontes e livros de história da matemática de acordo com uma sequência histórica. O autor organizou itens, segundo alguns tipos de livros, contribuindo para possíveis abordagens futuras acerca do estudo do valor didático da história da matemática.

O objetivo de Brolezzi (1991), era que seu trabalho pudesse servir como uma introdução ao estudo voltado para o valor didático da história da matemática. Para isso, opta por escolher em seu estudo alguns tipos de livros, classificando-os da seguinte maneira, por cronologias, por biografias, por assuntos e outros modos.

Segundo o autor, os livros de história da matemática numa ideia de cronologia procuram, de modo geral, ressaltar elementos que permitam evidenciar uma certa linha de desenvolvimento da matemática ao longo da história. Uma das maiores características desses livros é, que dificilmente são utilizados como fonte para conhecer profundamente os processos de produção do conhecimento matemático de uma determinada época.

Esse tipo de livro de acordo com Brolezzi (1991), apenas limita-se,

a fazer uma breve descrição do conhecimento matemático de uma época, fornecendo alguns exemplos de problemas e mencionado algumas obras de autores dessa época, para que se possa conhecer melhor o conhecimento matemático é necessário a recorrer à outras fontes de pesquisa (BROLEZZI, 1991, p. 23)

Os livros de história da matemática que pretendam expor as biografias intencionam apresentar a vida dos matemáticos podendo contribuir para tornar mais atraente o ensino da matemática, destacando a humanização por trás da frieza dos cálculos.

Para Brolezzi (1991, p. 29) “a biografia possibilita aproximar a história por intermédio do concreto, da anedota, do pequeno acontecimento, entre outros”. Para o autor é importante conhecer a vida desses matemáticos, para que não sejam vistos como seres estranhos.

a utilização didática dessas biografias certamente suplanta o puro efeito de motivação que toda história bem contada e interessante pode causar. Elas servem para mostrar a maneira como uma determinada ideia surgiu para o matemático, e isso serve de modelo para a organização do mesmo conteúdo de forma que os alunos reconstruam aquela ideia para si. (BROLEZZI, 1991, p. 104).

Toda história, se for bem contada, pode despertar nos estudantes a curiosidade, o interesse, motivando-os. A apresentação dessas biografias pode servir para mostrar como uma determinada ideia surgiu para um matemático, possibilitando ao aluno tentar a reconstrução dessa ideia.

Os livros de história da matemática que abordam a história por assunto é outra maneira de se utilizar a história, tratando separadamente as evoluções de determinados conhecimentos dentro da matemática. Esse tipo de livro tem como característica importante, seu uso didático.

Do ponto de vista do seu objetivo didático, busca tratar determinado assunto em capítulos, possibilitando ao professor obter outros capítulos, a partir do momento em que realizar a abordagem dos conteúdos, possibilitando o crescimento daquele assunto.

Além desses três tipos de livros já mencionados pelo autor, Brolezzi (1991, p. 40) ainda “ressalta que existem muitos outros tipos de livros que abordam de alguma maneira a história da matemática”.

Feito um levantamento de pesquisas que destacam a importância do livro didático de matemática do ensino médio, destaco as dissertações de Anjos (2014), Furoni (2014) e Oliveira (2014).

Na dissertação de Anjos (2014), o objetivo foi investigar as crenças de um professor, surgidas nas suas interações com livros didáticos de matemática do ensino médio em suas práticas profissionais a respeito da álgebra.

Como a sua proposta era averiguar essa relação entre professores e livros didáticos de matemática, em contextos de ensino de conteúdos específicos, Anjos (2014) afirmou que “é importante entender como as concepções docentes sobre o ensino, os alunos e a aprendizagem, as matérias e o contexto de ensino interferem em suas aprendizagens”. (ANJOS, 2014, p. 233).

As ações praticadas pelos professores resultam da influência de outras crenças ligadas com alguns propósitos educacionais como as avaliações, a função do professor, que tipo de formação do estudante a escola deseja, o controle da sala, entre outras.

Portanto, Anjos (2014) chegou à conclusão de que as concepções e crenças dos professores começam no decorrer de sua constituição escolar e acadêmica, modeladas em suas experiências e determinam particularidades marcantes de seu pensamento.

O objetivo de Furoni (2014) foi analisar os conhecimentos mobilizados por professores de matemática do ensino médio, nas relações estabelecidas por eles com livros didáticos, ou seja, compreender como são mobilizados os diferentes conhecimentos dos professores de matemática, em suas relações com os livros didáticos de matemática que utilizam.

Em seu trabalho, Furoni (2014) evidenciou que na interação dos professores com os livros didáticos (Adaptação, Transferência e Improviso), mobilizaram o conhecimento do conteúdo, o pedagógico do conteúdo e o curricular, as bases de conhecimento propostos por Shulman (1986), e que assim, foi possível observar os graus de apropriação desses professores com o livro didático.

Logo, entende-se a partir da pesquisa de Furoni (2014) que as características profissionais possuem fortes influências na mobilização dos tipos de conhecimentos por parte dos docentes, na interação com os livros didáticos, e, que estas características podem intervir no desenvolvimento profissional dos professores de matemática, pois os livros contribuem em suas práticas de ensino, a desenvolver habilidades e conhecimentos matemáticos.

Oliveira (2014), em sua dissertação, teve como objetivo aprofundar as relações que professores de matemática, em início de docência e professores de Matemática experientes estabelecem com os livros didáticos em suas práticas profissionais.

Entretanto, Oliveira (2014) não pôde inferir que professores novatos são mais propícios a transferir a responsabilidade do ensino para os livros didáticos do que os mais experientes. Essa diferença foi verificada pela autora com os professores envolvidos em sua pesquisa.

O que ficou evidenciado na pesquisa foi que as características dos professores andam, simultaneamente, com o modo com que eles se apropriam do livro didático. A autora destaca ainda, que a carreira docente não é um processo linear, em que os professores são diferentes, cada um se desenvolvendo profissionalmente a seu modo, já que nem todos se deparam com as mesmas dificuldades. Cada professor assume a sua postura, em decorrência da sua maneira própria de ensinar, da sua experiência e das particularidades de cada escola na qual trabalha.

Com isso, os resultados da pesquisa de Oliveira (2014) apontam que as apropriações que os professores fazem dos livros didáticos de matemática são influenciadas por características profissionais diversas, como conhecimentos, experiências e objetivos de ensino e, também, pela identidade que os professores assumiram no período de observação.

Em suma, os resultados dos estudos de Anjos (2014), Furoni (2014) e Oliveira (2014) que, possibilitaram observar a importância da relação que esses docentes de matemática têm com o livro didático, possibilitando influenciar o seu desenvolvimento profissional, pois os livros didáticos podem auxiliar na construção significativa de conhecimentos de determinados conceitos matemáticos.

Ainda nestas pesquisas, ressalto que os professores mobilizaram alguns fatores decorrentes da relação com o livro didático de matemática como suas habilidades, suas convicções, suas práticas de ensino. Ao dizer, os docentes ressignificam sua prática, por meio da apropriação do livro didático de matemática e tendem a moldar as suas características docentes.

Esse sucinto levantamento, no que diz respeito às temáticas da história da matemática e os livros didáticos, teve por finalidade justificar que essa proposta de trabalho que pretendo desenvolver é inédita.

Pelas lentes foucaultianas, busco problematizar o discurso das propostas de apresentação da história da matemática considerando as relações de poder que perpassam tal discurso. Trata-se de compreender como as propostas de apresentação da história da matemática e o seu uso didático, podem estar contribuindo para constituir estudantes no ensino médio.

1.4 Aspectos da Construção Histórica do Livro Didático

Os livros didáticos com as suas mais variadas constituições sejam elas pedagógicas, políticas, econômicas, culturais ou ideológicas podem exercer papel significativo na formação do indivíduo que se utiliza desse material didático. Embora não seja a condição *sine qua non* para garantir a excelência do processo de ensino e aprendizagem, o livro didático pode estar presente em todas as situações de aprendizagem podendo contribuir para constituir a subjetividade de professores e estudantes.

Têm sido frequentes os estudos que fazem referência a esse material didático em pesquisas educacionais, ganhando maior destaque no cenário educacional com o passar dos anos, diante de sua grande utilização e das políticas educacionais que o envolve.

Segundo Chopin (2002), a pesquisa histórica sobre o livro didático tem apresentado avanços significativos, ao contrário do descaso observado ao longo da história da educação.

Mesmo com os avanços tecnológicos como a utilização das mídias sociais, ambientes virtuais de aprendizagem interativos, aprendizagens em rede, dentre outros exemplos, pode-se dizer que o livro didático por estar presente no ambiente da escola, ainda, tem uma posição de destaque no cenário educacional brasileiro.

O livro didático por ser o material capaz de intermediar a relação entre professor e aluno, se faz vivo na memória de professores e estudantes. Que aluno na educação básica, nunca ouviu do seu professor que era para abrir seu

livro na página “tal”, ou que era para ler ou resolver exercícios? Ou ainda, quem nunca ficou em casa estudando, realizando pesquisas, fazendo as tarefas de casa⁵, ou realizando leituras tendo como um de seus referenciais esse material didático?

E, qual professor não o utilizou, nem se quer uma vez, em seu processo de produção de planejamentos de aula, avaliações, pesquisas e sistematização dos conteúdos a serem trabalhados em sala como um material de apoio?

Mediante a relevância que o livro didático pode ter no processo de ensino-aprendizagem, ressalto que esse material didático por mais que seja considerado adequado, é somente uma das possibilidades de instrumentos que poderá servir de apoio no desenvolvimento do trabalho do professor, independente, do local em que está sendo utilizado, se na escola ou fora dela.

A utilização desse material didático ganha um maior destaque no Brasil, quando a sociedade estava imersa em um contexto histórico que privilegiava maior ênfase ao ensino.

Um tipo de ensino que privilegiava pessoas que almejavam atuar como professor, pessoas que tinham a capacidade de aprender de alguma forma sozinhas os conteúdos presentes nos livros, os considerados autodidatas, literatos.

A utilização do livro como um recurso didático na relação entre o ensino e a aprendizagem pode ser considerada como uma prática antiga. Foi somente em meados do século XV, que as obras consideradas educacionais com finalidades didáticas, começaram a ser impressas, com a invenção da imprensa por Joham Gutemberg.

Nesse período, os textos de literatura clássica dividiam espaços com textos religiosos em circulação, causando reviravolta no cenário intelectual, religioso, moral e político do povo europeu. Enquanto que no Brasil, a chamada literatura didática utilizava no ensino elementar as cartilhas portuguesas.

Com a chegada dos padres jesuítas em território brasileiro que é instituída a primeira escola de leitura e escrita, e de religião brasileira. O acervo

⁵ Expressão utilizada para indicar que foram deixadas atividades para serem resolvidas extra-classe.

que se encontrava disponível nessas bibliotecas era, basicamente, para atender aos colégios jesuíticos.

De acordo com Villalta (1999),

[...] as informações referentes às bibliotecas, sugerem que os livros então em circulação eram principalmente literários ou de cunho religioso e que os maiores acervos bibliográficos atendiam à rotina das atividades dos colégios jesuíticos (VILLALTA, 1999, p. 283).

Como não haviam materiais acessíveis para o ensino, os padres solicitavam à metrópole, livros que pudessem atender a demanda na instrução de ensino. Segundo Moraes (1979), foram os padres jesuítas que trouxeram para o nosso país os livros, com a instalação do Governo-Geral, na Bahia.

Devido a essa escassez de materiais didáticos, os padres jesuítas passam a utilizar os acervos das bibliotecas dos conventos na alfabetização dos indígenas e dos filhos dos colonos. Devido à modéstia desses acervos, que mal atendiam às necessidades pedagógicas da companhia de Jesus, eram providenciadas cópias das cartilhas, para que os padres pudessem ter a possibilidade de ensinar os alunos do Brasil colônia.

Uma dessas cartilhas pode ser considerada um dos mais antigos livros didáticos impressos na língua portuguesa. De acordo com Martins (2006), “acredita-se que tenha sido utilizado no Brasil, a Cartilha de Aprender a Ler do autor João de Barros, impressa em Lisboa em meados do século XVI”. Essa cartilha era composta pelas primeiras noções das letras, pelos preceitos e mandamentos da santa igreja, já que o ensino secular e a religião eram considerados indissociáveis.

Como o trabalho nas cidades era, em sua maioria, braçal, os trabalhadores começam a perceber que estavam perdendo lugar para as novas máquinas nas fábricas, que ganhavam cada vez mais espaço com a revolução industrial. Desse modo, os trabalhadores perceberam que haveria a necessidade de se buscar por novos meios de subsistência, como a possibilidade de se buscar por um grau de instrução que pudesse atender aos novos processos de produção das indústrias.

Como a economia e a educação passavam por mudanças, a escola passa a desempenhar um papel essencial na organização de um novo

currículo que fosse básico. Um currículo básico que tivesse a oportunidade de atingir, além das finalidades didáticas dos livros, também os manuais de instruções, que eram assim denominados os livros de literaturas técnicas, que serviam para contribuir na formação de novos trabalhadores.

A expectativa que esse currículo básico aspirava, era o de formar novos trabalhadores, com certas características específicas, qualidades padronizadas. Para que esse trabalhador pudesse ter esse tipo de formação, a escola acaba se tornando necessária nesse processo, havendo a necessidade do aumento na oferta de ensino profissionalizante para as classes populares.

Ler e escrever se tornava um direito do cidadão, com isso, os trabalhadores lutavam para ter o domínio da palavra impressa e do conhecimento da leitura. Com essa mudança de pensamento por parte dos trabalhadores, passa-se a vê-los como leitores, consumidores em potencial direto do livro.

Isso acabava se tornando um indicativo de que seria necessário promover modificações e melhoramentos acerca da linguagem de material didático, a fim de poder atender às novas exigências desse novo mercado em potencial.

Os livros de lições e de leituras, ficaram assim conhecidos, os novos livros de gêneros didáticos, exemplos dessa adequação feita na tentativa de atender a essas exigências. Segundo Bittencourt (2008) o livro foi construído para que a leitura,

fosse realizada de duas formas: o primeiro momento era mediado pelo professor, o agente organizador da leitura em grupo. Os alunos deveriam ler em voz alta, na sala de aula, dividindo a leitura com os seus colegas. [...] a etapa seguinte de leitura, levava-o a partilhar uma prática erudita e individualizada. O aluno teria que “privatizar” sua leitura, lendo individualmente para decorar textos ou realizar exercícios pedagógicos ou outras formas de fixação da leitura (BITTENCOURT, 2008, p. 207).

Ainda segundo a autora, o aluno deveria possuir o domínio acerca das palavras escritas, compreender o contexto que fazia parte do livro, para que pudesse ter a oportunidade de escrevê-las e repeti-las para o professor e seus colegas em sala de aula. Talvez, uma das possíveis finalidades dessa

importância para o domínio da palavra escrita, se caracterizaria por ser apenas um exercício de repetição de leituras dos textos nos livros.

O ato da leitura nem sempre foi trabalhado de uma mesma maneira. Segundo Bittencourt (1993),

fazer a história da leitura implica em rever o problema do livro e seu caráter ambíguo. Proposto, em geral, para cimentar a uniformidade de pensamento, divulgar determinadas crenças, inculcar normas, regras de procedimento e valores, o livro pode também criar as diferenças porque a leitura que se faz nele ou dele, nunca é única [...] (BITTENCOURT, 1993, p. 5).

A instituição escolar, por se tratar de um ambiente que tinha a possibilidade de reproduzir pensamentos e ideologias, acabava se tornando contraditória, tendo em vista que, os manuais escolares acabavam contribuindo para determinar tanto as escolhas como os entendimentos do leitor.

Na visão de Bittencourt (1993) “pela leitura, interpretação e discussão dos livros didáticos serem feitas nas escolas, é que, para a autora, esta instituição acabava sendo contraditória, abrigando em seu interior conflitos e controles”. Com isso, as salas de aula foram se moldando e constituindo lentamente. Na concepção de Bittencourt (2008)

o espaço da sala de aula, inicialmente desordenado, com alunos com idades diversas até chegar ao grupo escolar e ginásio com classes homogêneas, divididas em “séries”, percorreu uma trajetória tumultuada (BITTENCOURT, 2008, p. 208).

É com esse processo de construção que o ambiente da sala de aula foi aos poucos se definindo. As salas de aula desarrumadas, com alunos em faixas etárias diferentes, com as mais diversas características, sentados e dispersos por toda a sala de aula, aos poucos foram se organizando e se moldando como as salas dos dias atuais.

Nesse ambiente escolar, o livro teve a possibilidade de assumir um papel, no qual, causava aflição para aqueles alunos que eram obrigados a decorar as páginas ou os parágrafos que lhes eram destinadas para a leitura.

Os livros que os professores deveriam utilizar em sala de aula foram organizados em dois níveis pelo governo brasileiro: em um primeiro nível,

foram organizados de acordo com o seu custo e raridade⁶, onde essas obras, em geral, eram livros ligados à religião, e de autores já conhecidos; em um segundo nível, foram organizados de acordo com as necessidades do processo de formação de professores para as chamadas escolas normais.

Essas obras de primeiro nível serviriam para que os professores realizassem ditados, propiciando ao aluno copiar em seu caderno o que lhe foi falado. Tal era dada a ênfase nesse processo de escrita, que a prioridade era a produção de novos textos, por meio de traduções, para que o professor pudesse ter diversas possibilidades de materiais que o pudessem auxiliar em suas aulas. Já, nas obras de segundo nível, como se estava buscando promover a de formação de professores, se fazia indispensável então, organizar novas tendências em relação à produção das obras didáticas.

De acordo com Bittencourt (2008), o livro didático visava, portanto,

[...] nos seus primórdios, prioritariamente, atender o professor. No decorrer do século XIX, embora o manual escolar mantivesse esse caráter intrínseco em sua elaboração, ele passou a ser considerado também como obra a ser consumida diretamente por crianças e adolescentes, que obtiveram o direito de posse sobre ele BITTENCOURT, 2008, p. 29).

Com isso, o livro didático acaba se tornando um item indispensável no processo de ensino para esses professores autodidatas, pois geralmente, eram nomeados, ou indicados pelos bispos, para exercer a função de docente, talvez por isso, o seguiam página por página, como uma cartilha.

Segundo Valente (1999), o prefácio da obra de Cândido Baptista de Oliveira, já indicava que o livro havia sido escrito para professores,

com efeito, bastará que o professor, munido deste Compêndio, trace em um painel, segundo a ordem das lições, as tabelas que nela se contêm explicando-as pela maneira indicada nas notas correspondentes, às quais, sendo fielmente copiadas pelos alunos, reproduzirão, nas mãos destes, toda a doutrina útil que ele encerra, logo que terminada seja a sua exposição (VALENTE, 1999, p.124).

Com o aumento na demanda, as escolas não tinham mais condições de atender ao crescimento pela procura. Para buscar por possíveis soluções e suprir a demanda, as escolas começam a aceitar e a contratar pessoas que

⁶ Raridade refere-se à dificuldade em se obter exemplares dessas obras

não tinham nenhuma formação acadêmica, mas que possuíam algum conhecimento, os autodidatas. Lecionar então, estava se tornando um processo descomplicado, pois bastava ter um livro didático em mãos e seguir à risca as propostas de ensinamentos presentes nesses materiais didáticos.

A grande responsabilidade desses professores que atuavam em sala de aula, nesse processo, talvez fosse apenas, observar se os alunos estavam fazendo as atividades propostas, verificar se eles estavam marcando corretamente o “x” nas opções e verificar se as respostas assinaladas estavam de acordo com as respostas contidas no livro do professor.

Nesse período, esse material acabou por gerar muitos debates e críticas, das mais diversas áreas, direta ou indiretamente ligadas à educação. Apesar de todas as polêmicas geradas em torno do livro didático, ele não deixou de ocupar lugar fundamental na relação de ensino e de aprendizagem entre professor e aluno, já que a influência que exerceu e ainda exerce, não se resume apenas aos enfoques pedagógicos, mas às suas prováveis intervenções na aprendizagem e prática dos alunos.

Alguns pontos talvez destacam as discussões referentes ao livro didático, como por exemplo, o fato de que esse material está obtendo cada vez mais espaço no cenário educacional, a sua distribuição é feita para as escolas brasileiras, e as reflexões acerca das pesquisas que problematizam e estudam esse material didático.

Os princípios científicos, históricos, políticos, religiosos, ideológicos, entre outros de uma sociedade, no que diz respeito às explicações e justificativas de acontecimentos e do próprio processo de produção do conhecimento, podem ser representados e reproduzidos, muitas vezes, por meio da utilização desses livros didáticos.

A ideia de livro didático no Brasil, segundo Oliveira (1984), deu-se por meio do Decreto Lei nº 1.006, de 30 de dezembro de 1938 – Art. 2, onde os compêndios,

são os livros que expõem total ou parcialmente a matéria das disciplinas constantes dos programas escolares [...] livros de leitura de classe são os livros usados para leitura dos alunos em aula; tais livros também são chamados de livro-texto, compêndio escolar, livro escolar, livro de classe, manual, Livro didático (OLIVEIRA, 1984, p. 22).

Ainda, no que diz respeito a esse Decreto-Lei nº 1.006/38, esses compêndios poderiam ser livros onde se destacaria, total ou parcialmente, a matéria das disciplinas que fariam parte dos programas escolares. E/ou ainda, poderiam ser livros para leituras em classe que seriam utilizados em leituras pelos alunos, conhecidos também como livros de texto, livro escolar, livro didático, entre outros.

A esse termo didático, atribui-se ao livro que pode ser utilizado em aulas e cursos, qualificando e determinando obras características ao ensino e aprendizagem, que esteja incluso nas políticas educacionais, que seja utilizado frequentemente no processo ensino-aprendizagem de uma determinada disciplina escolar, caracterizando-se ainda, pela aprendizagem coletiva.

Ou, ainda, para que um livro possa ser considerado didático, deverá ser utilizado no processo de ensino e aprendizagem, na produção do conhecimento do estudante. Sua utilização dependerá das convicções, ideias e crenças dos professores que poderão utilizá-lo, implicando em diferentes possibilidades de abordagens para o ensino na sala de aula ou fora dela.

A proposta do livro didático, de acordo o Ministério da Educação e Cultura – MEC é,

[...] apresentar não uma síntese dos conteúdos curriculares, mas um desenvolvimento desses conteúdos; a se caracterizar não como um material de referência, mas como um caderno de atividades para expor, desenvolver, fixar e, em alguns casos, avaliar o aprendizado; desse modo, tendem a ser não um apoio ao ensino e ao aprendizado, mas um material que condiciona, orienta e organiza a ação docente, determinando uma seleção de conteúdos, um modo de abordagem desses conteúdos, uma forma de progressão, em suma, uma metodologia de ensino, no sentido amplo da palavra (BRASIL, 2001, p. 29).

Um livro didático segundo o MEC é aquele que tem a possibilidade de ser empregado em sala de aula, próprio ou relativo ao ensino, que tenha por finalidade à instrução na relação aprendizagem-ensino, onde seu desenvolvimento seja baseado na escrita e aquisição do conhecimento, sendo pensado também na utilização por parte de professores e alunos.

Segundo Freitag (1987),

o livro didático não tem uma história própria no Brasil. Sua história não passa de uma sequência de decretos, leis e medidas

governamentais que se sucedem, a partir de 1930, de forma aparentemente desordenada, e sem a correção ou a crítica de outros setores da sociedade (partidos, sindicatos, associações de pais e mestres, associações de alunos, equipes científicas, etc.) (FREITAG, 1987, p.5).

É em decorrência dessas mudanças que aconteceram nas estruturas e que podem ter contribuído para uma transformação na sociedade brasileira de uma maneira geral, na época do estado novo até a nova república, é que toda essa questão das leis e decretos, passa a dar um significado para a história do livro didático brasileiro.

No Brasil foi dada uma importante atenção na chamada literatura didática, a partir dos avanços nas técnicas de ensino, possibilitando trazer melhorias significativas para a educação.

Como não havia nenhum tipo de política nacional específica, que fizesse referência ao livro didático, foi então que, no período das políticas de nacionalização e abertura da escola para todos, que ganham forças no cenário educacional nacional discussões sobre um programa de âmbito nacional referente ao livro didático.

1.5. Programa Nacional do Livro Didático

O Programa Nacional do Livro Didático – PNLD é uma política educacional de iniciativa do governo federal com perspectiva de complementar e respeitar a constituição de 1988, na garantia de um ensino gratuito e obrigatório. Esse programa que tem por finalidade a distribuição de livros didáticos, vem passando por transformações em momentos distintos.

A preocupação do governo brasileiro com os livros didáticos ocorre a partir do Instituto Nacional do Livro (INL). Esse órgão tinha como atribuições proporcionar ao livro didático uma legitimidade e impulsionar sua produção, justamente num período em que havia uma movimentação política para a nacionalização desse material didático e a abertura da escola para todos.

Como o livro didático tornava-se uma prioridade para o governo federal, a Comissão Nacional do Livro didático - CNLD, a partir do Decreto-Lei

nº 1.006/38 colocava em vigor as condições para a elaboração, importação e a maneira de se utilizar o livro didático no Brasil.

Os sete membros que faziam parte da CNLD, eram indicados pelo governo em vigência, servindo mais como um órgão opressor de controle do estado do que com uma finalidade pedagógica. Nesse período, haviam muitos questionamentos sobre a legitimidade dessa comissão, com isso, várias críticas foram feitas pela sociedade que questionava a legitimidade das avaliações dessas obras.

Mediante a esse decreto, são instaurados critérios para a aprovação de livros didáticos e determinações relacionadas às correções de informações e linguagens. Era por meio deste Decreto-Lei, que se tinha a possibilidade de haver uma noção do que seria um bom livro didático.

As atribuições relacionadas à Comissão Nacional do Livro Didático foram reorganizadas e redirecionadas num âmbito federal, pelo Decreto-lei nº 8460, outorgando-lhe o controle total em estabelecer regras no que diz respeito ao livro didático.

Assim, o estado passa a ter a responsabilidade na administração sobre o processo de adoção dos livros didáticos em todas as instituições de ensino no Brasil. A descentralização desse processo só ocorre na medida em que são criadas, em apenas alguns estados, as Comissões Estaduais do Livro Didático.

Nesse mesmo período também, foi estabelecido um acordo entre o MEC/USAID que criou a Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático – COLTED – instituída pelo Decreto nº 59.355, em 4 de outubro de 1966, em que esse acordo tinha o objetivo de disponibilizar livros didáticos aos estudantes, num período de três anos, em todo o território nacional.

O congresso nacional se encontrava em constante discussão. Antes mesmo da realização desse acordo da COLTED, era preciso que se suspendesse imediatamente a maneira descontrolada de comercialização desses livros didáticos. A COLTED acaba por ser extinta com a criação do Programa do Livro Didático (PLD), de acordo com o Decreto 68.728 de 08/06/71. O Programa do Livro Didático, neste momento, ainda estava sob o juízo do Instituto Nacional do Livro (INL), subordinada ao MEC.

A Fundação Nacional de Material Escolar – FENAME – que fora instituída por um decreto presidencial, passar a ter domínio sobre o Instituto

Nacional do Livro – INL. Suas regulamentações eram em determinar parâmetros na produção do material didático escolar, com a garantia da sua distribuição em todo território nacional, desenvolvendo um programa editorial, colaborando com as entidades educacionais e cumprindo com os programas do livro didático.

A Fundação de Assistência ao Estudante – FAE – foi criada com a incumbência de fazer com que os programas que tivessem suas atribuições direcionadas à área de atuação da FENAME, fossem direcionados a FAE, que acabara por incluir, em seus domínios, o Programa do Livro Didático.

O Programa passa então, a ser denominado como Programa Nacional do Livro Didático – PNLD – de acordo com o Decreto-Lei nº 91.542 de agosto de 1985. Seus objetivos foram ampliados, estabelecendo como propósito o apoio aos alunos da primeira à oitava série do ensino fundamental das escolas públicas brasileiras, dando preferência para os componentes básicos: Comunicação e Expressão e Matemática.

Com o término da FAE, as suas questões ficam sob a responsabilidade do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE – entidade que é ligada ao MEC sob a autarquia do governo federal.

Com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) tornando-se o órgão regulador, tem início a produção e distribuição do livro didático de forma ininterrupta e massiva, sendo que a partir desse momento é que estudantes da educação básica começam a ter livros didáticos de todas as matérias nas escolas brasileiras.

As primeiras noções acerca de orientações no que diz respeito a esse material didático, principalmente as de natureza pedagógica, ocorrem quando os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN são publicados pelo MEC no ano de 1997.

Por meio da Portaria ministerial nº 2.922/03, pautada no artigo 208, incisos I e II da Constituição Federal de 1998 e na LDB, de 17 de outubro de 2003, o Programa Nacional do Livro do Ensino Médio – PNLEM é aprovado pelo MEC, considerando os ideais de progressiva extensão da obrigatoriedade e gratuidade ao ensino médio.

O PNLEM foi instituído no ano de 2004, pela Resolução nº 38/2004 do FNDE, universalizando a distribuição de livros didáticos de português e

matemática para o ensino médio, no ano de 2006. De acordo com a resolução 30/06, o PNLEM tinha como finalidade providenciar livros didáticos de qualidade, contendo os componentes curriculares de língua portuguesa, matemática, ciências, história, geografia, bem como com materiais didáticos, no campo de ação do PNLEM, às escolas federais, estaduais, municipais e do distrito federal, determinadas no censo escolar.

A subsistência do PNLEM era garantida pelo FNDE, através dos recursos financeiros que vinham do governo federal, do Orçamento Geral da União, e também do Programa de Melhoria e Expansão do Ensino Médio (PROMED).

Por intermédio desse programa foi possível realizar a distribuição dos livros didáticos aprovados pelo PNLD, para o ensino médio, segundo as projeções do censo escolar acessível, no momento da realização da escolha feita pelas escolas.

Segundo o Ministério da Educação, o Programa Nacional do Livro Didático tem como principal finalidade “subsidiar o trabalho pedagógico dos professores por meio da distribuição de coleções de livros didáticos aos alunos da educação básica”. (BRASIL, 2014).

A finalidade do PNLD é realizar uma avaliação criteriosa, pedagógica e metodológica, regulada pela Secretaria de Educação Básica – SEB, e desenvolvida por equipes de especialistas, que analisam e avaliam as obras acerca de cada área de conhecimento.

O PNLD também é responsável pela seleção dos livros que são considerados adequados e que atendem às exigências metodológicas de ensino e de aprendizagem que cada disciplina impõe, constituindo-se em um processo oficial.

Todas as obras que foram avaliadas e consideradas aprovadas pela comissão responsável, são disponibilizadas pelo Ministério da Educação (MEC), por meio da publicação de um guia dos livros didáticos.

Ainda de acordo com o guia do PNLD (2015), “o Programa Nacional do Livro didático tem o objetivo de prover com livros didáticos de qualidade as escolas públicas de ensino fundamental e médio das redes de ensino que participam do programa”. (BRASIL, 2014, p. 26)

O guia do PNLD é composto por sua apresentação, pelos princípios e critérios de avaliação, pelas resenhas das coleções, pelo conteúdo da ficha de avaliação pedagógica e pelas considerações gerais sobre livros didáticos para o ensino médio.

Na apresentação do guia, são colocadas informações, breves descrições, acerca de como o guia do PNLD foi organizado e estruturado para o professor.

Os princípios e critérios de avaliação das coleções são um conjunto de critérios que constam no edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o PNLD, que servirão como parâmetro de avaliação das obras submetidas à avaliação.

De acordo com o guia do PNLD (2014) esses critérios de avaliação para todos os componentes curriculares dizem respeito,

à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao ensino médio; observância de princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano; coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela obra, no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados; correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos; observância das características e finalidades específicas do Manual do Professor e adequação da obra à linha pedagógica nela apresentada; adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos da obra (BRASIL, 2014, p. 11).

As resenhas têm o objetivo de proporcionar uma visão objetiva de cada coleção aprovada, orientando e auxiliando o professor no manuseio deste material, possibilitando-o exercer o seu papel na escolha do material didático.

As primeiras informações encontradas nessas resenhas abordam os elementos de identificação das obras, como o nome, o código no PNLD, a autoria, a editora e a capa. Na visão geral da obra, é apresentado um resumo da avaliação feita da obra, ressaltando os aspectos que caracterizam positiva, ou negativamente, diferenciando-a das outras coleções.

Nas descrições das coleções são apresentadas como foram organizadas as suas subdivisões, os objetivos das seções especiais, quais as sugestões de leituras complementares de maneira sucinta e, também, se há possíveis soluções para as atividades propostas, entre outras informações.

É apresentado também, o conteúdo das fichas de avaliação pedagógica que foram utilizadas pelos avaliadores para a análise dos livros impressos e em formato digital, fica localizado na parte final do guia, com as fichas de avaliação.

E, na parte final do guia, as considerações gerais sobre livros didáticos para o ensino médio são apresentadas. Algumas características comuns a todas as obras são listadas e analisadas, tanto do ponto de vista da abordagem de conteúdos matemáticos quanto da metodologia de ensino e aprendizagem adotada.

É ainda nas considerações gerais acerca dos livros didáticos, que cada professor terá a possibilidade de encontrar subsídios para melhor aproveitar esse material didático em seu trabalho pedagógico.

Após a distribuição dessas coleções e havendo diferença entre o número de livros didáticos distribuídos e de alunos, as escolas podem fazer o pedido para aquelas instituições onde estejam sobrando livros, para suprir aquelas onde ocorra a falta, ou também, utilizar-se da reserva técnica de livros disponibilizada às secretarias estaduais de educação.

São várias as fases nesse processo de distribuição de livros didáticos aos alunos do ensino fundamental e médio, para que haja uma distribuição onde todos os alunos tenham acesso aos livros didáticos.

Num primeiro momento, as editoras realizam as inscrições de seu material didático, por meio do portal⁷ do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) no link “SIMAD” - Sistema de Material Didático - que estabelece as regras para essa inscrição, como o prazo para a apresentação das obras publicado no diário oficial da união.

Num segundo momento, as obras que foram apresentadas são analisadas, de acordo com as exigências dos aspectos físicos e dos atributos editoriais das obras inscritas, em conformidade com os requisitos estipulados no edital, pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT).

As obras escolhidas são enviadas para a Secretaria de Educação Básica (SEB/MEC), que é o setor responsável pela avaliação pedagógica e

⁷ <http://www.fnde.gov.br/simad/>

pela seleção dos especialistas, conforme consta no edital, para serem analisadas e elaborarem as resenhas dos livros aprovados, que farão parte do guia de livros didáticos.

É no terceiro momento que o FNDE disponibiliza o guia do livro didático em seu *site*⁸, e, ao mesmo tempo, a SEB/MEC manda esse mesmo material impresso para as escolas que foram cadastradas no censo escolar. O acompanhamento da distribuição e da escolha dos títulos deste material, por parte dos professores, é dever das secretarias de educação dos estados e dos municípios, bem como, o acompanhamento do processo de devolução dos formulários.

A escolha dos livros didáticos com base nos guias corresponde à quarta etapa. Nesse momento, o corpo docente das escolas, diretores e professores, analisam e escolhem os livros didáticos que serão adotados.

Com a coleção já definida, neste quinto momento, o pedido pode ser feito de duas maneiras. A primeira maneira de fazer o pedido é pela *internet*, onde os professores, a partir de uma senha previamente enviada pelo FNDE para as escolas, solicitam as coleções por meio de um aplicativo on-line que está disponibilizado no site da FNDE.

A segunda maneira de se fazer o pedido, é por formulário impresso encaminhado pelos correios. Somente os formulários que foram preenchidos corretamente são considerados, sendo obrigatória a opção por duas coleções, medida que tem como objetivo assegurar a escolha do docente, caso não seja possível adquirir os livros da primeira opção.

No sexto momento, após o levantamento dos dados dos formulários impressos e da *internet*, o FNDE dá início ao processo de negociação com as editoras. A aquisição das coleções é feita por inexigibilidade⁹ de licitação, prevista no capítulo do art. 25 da Lei 8.666/93 combinada com os artigos 28 e 30 da Lei 9.610/98, tendo em vista que as escolhas dos livros são efetivadas pelos professores.

⁸ <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/guias-do-pnld/>

⁹ Inexigibilidade é a característica do que não é exigível, é exigir aquilo que não fez parte do acordo de compra e venda. (DICIONÁRIO INFORMAL: acesso em 01/09/2015). Em licitação pública, é uma modalidade de aquisição na qual não se exige que haja licitação (inexigibilidade de licitação), uma das razões pode ser por uma exclusividade na venda de determinado produto ou serviço naquele país.

No sétimo momento é finalizado o processo de negociação, onde o FNDE estabelece o contrato e informa os valores e os locais em que deverão ser entregues os exemplares para as editoras, que começam a confecção dos livros didáticos, sob a supervisão dos técnicos do FNDE.

No oitavo momento são observadas as qualidades físicas das obras, em que o FNDE possui um trabalho em conjunto com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT – que tem a responsabilidade de coletar amostras e analisar as características dos livros, em concordância com especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), normas ISO e manuais de procedimentos de ensaio pré-elaborados.

No nono momento, os alunos da rede pública de ensino médio, têm o direito a um exemplar dos livros didáticos reutilizáveis, aqueles que foram produzidos a partir de um material resistente, e que deverão ser utilizados num período de três anos. Essas obras reutilizáveis são de língua portuguesa, matemática, geografia, história, biologia, física e química. Já, as obras de língua estrangeira, inglês e espanhol, e de filosofia e sociologia são consideradas consumíveis, já que os alunos receberão esses livros a cada ano, não tendo que devolvê-los.

A distribuição dessas obras para as escolas é realizada por intermédio da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT), transportando esse material das editoras às escolas. Nesse décimo momento, o acompanhamento dessas coleções é feito por técnicos do FNDE e secretarias de estado e dos municípios de educação que realizam o monitoramento.

O recebimento das coleções aprovadas corresponde ao décimo primeiro momento. Na zona urbana, os livros didáticos chegam às escolas, geralmente, entre outubro do ano anterior ao atendimento do PNLD e o início do ano letivo. Nas escolas da zona rural, não há um prazo determinado para a entrega desse material, pois quem deve realizar a distribuição são as prefeituras ou as secretarias municipais de educação.

Quando o MEC faz a distribuição dessas coleções para todas as escolas públicas, de três em três anos, sendo dos anos iniciais do ensino fundamental, anos finais do ensino fundamental ou ensino médio. Como esses livros são reutilizáveis, deverão ser devolvidos ao final do ano letivo à

instituição para que nos próximos dois anos sejam utilizados por outros estudantes.

Os propósitos para a implantação do PNLD foi a normatização e a distribuição gratuita dos livros didáticos no país em todos os níveis do ensino básico, incluindo a educação de jovens e adultos e educação especial. Por ser institucionalizado, esse programa determina o que e como se devem ensinar os conteúdos e acabam formando novos e diferentes métodos de ensino.

De acordo com Imenes e Lellis (1999), o PNLD passa a ter uma repercussão positiva, que ocorreu basicamente por dois motivos:

primeiro, o processo articulou-se com a elaboração e a implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Esse vínculo vem conferindo ao Livro didático um papel importante na implantação de políticas educacionais [...]. Segundo, essa avaliação está tendo reflexos significativos no mercado de Livros Didáticos (IMENES & LELLIS, 1999, p. 47).

Nessa breve trajetória da construção histórica do livro didático no Brasil percebe-se que a escolha de determinado exemplar pode não ocorrer, única e exclusivamente, de acordo com os critérios que levam em conta a qualidade do processo ensino/aprendizagem, mas por razões políticas.

O conteúdo ideológico presente no livro didático tem a possibilidade de influenciar no comportamento do professor, que poderá repassar ao aluno de forma acrítica. A questão do livro didático não pode ser tratada de forma isolada, mas inserida num amplo contexto de nossa educação.

Os estudos e as pesquisas acerca do livro didático podem ter uma importância fundamental no cenário da educação, pois o livro didático tem a possibilidade de ser uma ferramenta intrínseca e essencial na relação de ensino e de aprendizagem, dentro de um âmbito social.

CAPÍTULO 2. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS-METODOLÓGICOS

Neste capítulo apresento a fundamentação teórico-metodológica que permeia a pesquisa pautada nas concepções advindas da Análise do Discurso em consonância com o método *arqueológico* do filósofo e historiador Michel Foucault. Entretanto, cabe destacar que não se trata de tomar tais bases teóricas na íntegra, mas de focar apenas os conceitos necessários, para com eles, ter possibilidades de descrever os fios da rede discursiva que estão sendo movimentados.

Ao entender a importância de quem fala e de onde se está falando, expondo o lugar do autor, é que busco colocar em movimento o processo de análise acerca das discursividades das propostas de história da matemática presentes nos livros didáticos de matemática do ensino médio aprovados pelo PNLD em 2015.

Almejo realizar problematizações em contextos históricos, investigando acontecimentos e possibilidades de mudanças, sem ter a preocupação de chegar a conclusões. Segundo Foucault (2004), ao realizarmos esse movimento de problematizações em pesquisas, estamos nos colocando num deslocamento de um tipo de análise crítica “pelo qual se busca compreender como puderam ser constituídos os mais variados resultados de um problema, mas também como essas diferentes soluções perpassam de uma forma específica de problematização” (Foucault, 2004, p. 233).

A partir de uma análise, *a priori*, foi possível verificar que as discursividades acerca da história da matemática podem estar sendo propostas, com a finalidade de informar fatos, datas e nomes, quase sempre numa série de acontecimentos linear, cronológica e contínua, sem falhas ou regressos, até mesmo, nos momentos em que houve uma interrupção nos acontecimentos.

Tipos de propostas de abordagem de apresentação numa perspectiva fragmentada ou seccionada nos capítulos, articulada em grandes períodos, estágios ou fases, dando a entender que a história, seja algo à parte da própria apresentação da matemática.

Essas coleções de livros didáticos, apresentaram em suas propostas de ensino, algumas características específicas, ao fazerem referência à história da

matemática. Destaco a seguir algumas dessas características que fazem menção à história da matemática, como: quadros informativos, caricaturas, desenhos, imagens, fotos, textos, frases, expressões, palavras, datas, nomes de personagens e contextos históricos que, de alguma maneira, fazem referência a esses aspectos históricos.

Busco olhar para essas questões referentes à história da matemática com um modo diferente de pensar sobre essas coisas. Esse outro modo, não é melhor e nem pior, é apenas outra maneira diferente de se refletir e de se compreender a história.

Trata-se de uma perspectiva de abordagem de história que não está mais preocupada em considerar uma única visão de história, dos longos períodos, feitos de grandes homens, das sequências cronológicas e lineares de fatos que aconteceram num determinado contexto histórico.

Embasado nos pensamentos foucaultianos, pretendo abordar a história da matemática de outra maneira, sobretudo, considerando que a preocupação do historiador não era com a história em si, mas em saber como algo pôde chegar a ser formulado como verdade, como determinados campos de saber sofrem mutações, evidenciando quais foram as razões da contemporaneidade de uma história estagnada.

Por considerar que os campos de saber sofrem mutações, o autor não faz uma abordagem da história das ciências, mas sim problematiza a época, a cultura no intuito de mostrar que diferentes épocas produziram diferentes campos de saber. Logo, nada está absolutamente fundado, nada é óbvio ou evidente, as verdades são construídas.

Foucault (2008) esclarece que a tarefa do arqueólogo é analisar uma ordem do saber por meio do discurso. Nessa perspectiva foucaultiana, passa a questionar a linguagem de uma determinada época para compreender como aconteceram as mudanças, do novo jeito de se compreender a história.

Mediante a essas questões, considero adequado utilizar como referencial teórico-metodológico as teorizações acerca da Análise do Discurso na perspectiva de Michel Foucault.

2.1. Análise do Discurso

É na década de 60 que Foucault começa a questionar o papel do intelectual na sociedade quanto ao conhecimento que era produzido dentro das universidades. Ele questionava se esse conhecimento deveria permanecer apenas nessas universidades ou se teria alguma utilidade para sociedade.

Numa tentativa de entender a sociedade, toda obra de Foucault baseia-se em uma reflexão sobre tal sociedade, numa busca de conhecer como a identidade se constituiu em determinados contextos históricos já que para o autor, o sujeito é uma construção histórica que tem seu nascimento na modernidade.

Na perspectiva foucaultiana, o sujeito se apresenta como uma função vazia em que “um único e mesmo indivíduo pode ocupar, alternadamente, em uma série de enunciados, diferentes posições e assumir o papel de diferentes sujeitos” (FOUCAULT, 2008, p. 105) em função da ocupação de um lugar institucional.

O seu grande questionamento refere-se à compreensão sobre quem somos nós hoje? Como os saberes e os poderes nos formaram historicamente nisso que nós somos hoje. Então, Foucault desenvolve seus estudos se baseando em relações do sujeito com o saber, do sujeito com o poder e do sujeito consigo mesmo.

Mas, por que pensar teorizações em Foucault? Sendo que o próprio autor não chega a estruturar uma teoria ou, muito menos, um método de análise definido. Porque teorizar pode ser entendido como uma ação, “sempre aberta, inconclusa e relativa, sobre determinadas práticas, acontecimentos ou a respeito daquilo que se supõe ser o mundo” (VEIGA-NETO; LOPES, 2010, p. 4).

Suas teorizações são constituídas até certo ponto, para que assim, tenhamos o mínimo de condições de nos apropriarmos de tais ideias, como uma caixa de ferramentas na qual existe a possibilidade de escolhermos quais ferramentas seriam pertinentes para abordar certas tarefas.

O que Foucault faz, a partir de suas ideias, é nos provocar, nos causar inquietações, nos instigar às críticas, rompendo com as estruturas tradicionais que estão arraigadas em nosso cotidiano. Ele não indica nenhuma direção,

fórmula ou receita pronta acerca de suas teorizações, o que nos impossibilita de utilizá-lo, em qualquer proposta de pesquisa.

De acordo com Veiga-Neto (2005), ao estabelecer um diálogo com Foucault, devemos nos atentar para

[...] alguns equívocos que podem ocorrer ao propor um estudo foucaultiano, como a impossibilidade de encontrar respostas ou chegar a conclusões universais, a perspectiva adotada é focal, delimitada em recortes específicos de tempo e espaço geográfico, analisando o modo como as coisas ali funcionam, e se há possibilidades de mudança (VEIGA-NETO, 2005, p. 1).

Devemos ser cautelosos e evitar cometer certos equívocos, como o de chegar a conclusão de que as teorizações foucaultianas possam ser consideradas úteis, servindo para qualquer proposta de estudo. Também, devemos evitar o entendimento de que existam problemas soltos, em algum lugar, esperando que algumas das teorizações foucaultianas possam dar conta de resolvê-los.

Então, por que pensar na possibilidade de se estabelecer um diálogo com as teorizações em Foucault? Aqui, concordo com as ideias de Larrosa (1994), quando ele afirma que “Foucault pode ser selecionado por que dá o que pensar, por que nos permite pensar de outros modos, nos possibilitando explorar novos sentidos e ensaiar novas metáforas” (LAROSSA, 1994, p. 1).

É relevante lembrar que o próprio Foucault não considerou que tenha desenvolvido seus trabalhos em momentos distintos. Essa divisão acerca do pensamento foucaultiano, ao qual faço referência a seguir nesta pesquisa, foi uma maneira adotada pelo GPCEM, pois compreendemos que tal forma de apresentação da obra do filósofo, constitui-se em algo didático e proveitoso para a realização dos nossos estudos que, ainda, se encontram em uma fase inicial.

No GPCEM entendemos que talvez seja mais adequado reconhecer o pensamento foucaultiano segundo as ideias de Veiga-Neto (2005, p. 42) “que reconhece que em partes por causa de algumas dificuldades, ao invés de falar em fases ou eixos considera melhor utilizar a expressão *domínios foucaultianos*”. Com base nesse estudo, os pensamentos foucaultianos são subdivididos no domínio arqueológico voltado para as questões epistêmicas; no

domínio genealógico envolvido com as relações de poder; e, finalmente, no domínio ético, voltado para a análise dos processos de constituição de si mesmo.

Nesse primeiro domínio, da obra do pensador, é abordada a constituição do sujeito em sua relação com o saber (ser-saber), questionando como os saberes produzem o que nós somos hoje, como que nos tornamos, ao mesmo tempo, sujeitos e assujeitados, produtos e produtores de conhecimento.

Foucault desenvolve uma arqueologia que se apoia numa escavação, visando à emergência de rupturas, conceitos e discursos. Investiga o que proporcionaria o saber, em pontos comuns entre as práticas discursivas e as não discursivas.

Foucault (2008) ressalta que prática discursiva,

[...] é um conjunto de regras anônimas, históricas, sempre determinadas no tempo e no espaço, que definiram, em uma dada época e para uma determinada área social, econômica, geográfica ou linguística, as condições de exercício da função enunciativa (Foucault, 2008, p.133).

O sujeito é localizado pela maneira em que essas práticas discursivas se regulam por meio da produção de um saber próprio, já que não existe uma prática discursiva estabelecida sem a presença de um campo de saber que forma um poder.

O conceito de prática discursiva, não pode se confundir com a mera expressão de ideias, pensamentos ou formulação de frases. Isso porque os atos enunciativos ou os atos de fala sempre estão de acordo com um tipo de regime de verdades, indicando que, constantemente, estamos respeitando um conjunto de regras.

Por em atividade uma prática discursiva significa falar segundo algumas regras determinadas, expondo as relações que se dão no interior de um discurso. Nas práticas discursivas, existe um tipo de saber que é estabelecido e reconhecido em certo contexto histórico. Esse saber é uma consequência das práticas discursivas em movimento.

Em “vigiar e punir: nascimento da prisão” é dada a seguinte noção do saber como consequência da prática discursiva. Para Foucault (1987),

um saber é aquilo de que podemos falar em uma prática discursiva que se encontra assim especificada: o domínio constituído pelos diferentes objetos que irão adquirir ou não um *status* científico; um saber é, também, o espaço em que o sujeito pode tomar posição para falar dos objetos de que se ocupa em seu discurso; um saber é também o campo de coordenação e de subordinação dos enunciados em que os conceitos aparecem, se definem, se aplicam e se transformam; finalmente, um saber se define por possibilidades de utilização e de apropriação oferecidas pelo discurso. (FOUCAULT, 1987, p. 204)

As práticas discursivas são demarcadas em sua materialidade pela determinação de um conjunto de regras, na circunstância de um evento, qualquer que seja, sempre em um contexto histórico característico, pelo curso em movimento que os enunciados são situados no exercício da função enunciativa.

Na perspectiva foucaultiana, existe um lugar próprio desse sujeito nessas práticas discursivas, onde este é subjetivado pelos discursos que o produzem, havendo uma elaboração de consciências e de verdades. Elas também, não se referem à ação real e particular de proferir um discurso, mas a todo um conjunto de enunciados que formam o nosso jeito de entender e dizer sobre o mundo.

As práticas não discursivas referem-se às condições sociais, econômicas, históricas e políticas, dentre outras. Em outras palavras, as práticas não discursivas são também parte do discurso, à medida que caracterizam particularidades e níveis de discursos, que explicam o sentido de regras que ele de algum modo atualiza.

Em suma, o historiador busca definir por meio do método arqueológico “não mais os pensamentos, as representações, as imagens, os temas, as obsessões que se ocultam ou se manifestam nos discursos, mas os próprios discursos, enquanto práticas que obedecem a regras” (FOUCAULT, 2008, p.157). O método arqueológico não trata o discurso como algo transparente, neutro, mas cuja opacidade deve ser atravessada.

Uma das principais inquietações foucaultianas no decorrer de toda arqueologia era,

[...] descrever um conjunto de enunciados, não em referência à interioridade de uma intenção, de um pensamento ou de um sujeito, mas segundo a dispersão de uma exterioridade; descrever um conjunto de enunciados para aí reencontrar não o momento ou a

marca de origem, mas sim as formas específicas de um acúmulo, não é certamente revelar uma interpretação, descobrir um fundamento, liberar atos constituintes; não é, tampouco, decidir sobre uma racionalidade ou percorrer uma teleologia. (Foucault, 2004b, p. 141).

No segundo domínio da obra de Foucault, ele desenvolve seus trabalhos ao se apropriar da genealogia segundo as ideias de Nietzsche, recusando a busca pelas origens e, pelos princípios da identidade, no instante em que um discurso emerge. A genealogia é descrita pelo autor, como a busca de uma concepção histórica, na qual essa história é fundamentada na medida em que insere o descontínuo em nosso próprio ser.

A sua grande questão era entender como as relações de poder interferem nisso que nós somos hoje, se baseando na relação do sujeito com o poder (ser-poder). Foucault não entende que exista algo unitário compreendido como poder, mas formas diferentes, desiguais e em constantes modificações.

Ao mesmo tempo em que na genealogia há uma pretensão em descrever as relações de poder, nas quais o saber é produzido, não se pode afirmar que exista uma teoria do poder em Foucault. Isso porque o poder nessa perspectiva, é uma prática social, na qual o que há, são práticas ou relações de poder, e não um domínio de poder.

Nesse sentido, o poder não é algo estático, mas que circula e funciona em rede, em cadeia. O autor não propõe uma teoria do poder, mas de relações de poder. Assim, por meio do projeto genealógico, o autor busca,

fazer que intervenham saberes locais, descontínuos, desqualificados, não legitimados, contra a instância teórica unitária que pretenderia filtrá-los, hierarquizá-los, ordená-los em nome de um conhecimento verdadeiro” (FOUCAULT, 2005, p.13).

O autor deixou-nos o legado da arqueologia, como uma possibilidade de análise das discursividades locais, desqualificadas e, a genealogia como a estratégia que faz intervir, por meio dessas discursividades locais, os saberes dessujeitados que daí decorrem. Trata-se de analisar o discurso como uma relação de forças entre discursos legitimados e não legitimados.

A relação do sujeito consigo mesmo (ser-consigo), é o terceiro domínio de abordagem de sua obra. Aqui, Foucault, argumenta a respeito da necessidade do homem moderno de estabelecer sua ética, sendo esta a

justificativa de sua própria constituição. O que interessa, para o autor, são as distintas maneiras que o sujeito se constitui por intermédio de procedimentos de uma ética fundamentada numa reflexão sobre si.

De acordo com Foucault (1984), podemos entender a história da subjetivação moral e das práticas de si como,

a história da maneira pela qual os indivíduos são chamados a se constituir como sujeitos de conduta moral: essa história será aquela dos modelos propostos para a instauração e o desenvolvimento das relações para consigo, para a reflexão sobre si, para o conhecimento, o exame, a decifração de si por si mesmo, as transformações que se procura efetuar sobre si (FOUCAULT, 1984, p. 29).

A sua preocupação era em compreender a nossa constituição enquanto sujeitos do conhecimento em meio aos processos de subjetivação. Seus estudos são desenvolvidos numa perspectiva, na qual o sujeito é produzido pela sexualidade, em que os sistemas de censura acabam por controlar os discursos.

A partir desses três domínios acerca do pensamento foucaultiano, um possível método de abordagem que esta pesquisa pode se basear é na compreensão de Foucault a respeito do discurso, numa perspectiva de análise da fase arqueológica.

Em suas teorizações arqueológicas é abordada a constituição do sujeito em sua relação com o saber (ser-saber), questionando como este produz o que nós somos hoje.

Foucault (2008) ressalta que a análise do discurso, deve fundamentar-se em,

[...] performances verbais realizadas, já que as analisa no nível de sua existência: descrição das coisas ditas, precisamente porque foram ditas. A análise enunciativa é, pois, uma análise histórica, mas que se mantém fora de qualquer interpretação: às coisas ditas, não pergunta o que escondem, o que nelas estava dito e o não-dito que involuntariamente recobrem, a abundância de pensamentos, imagens ou fantasmas que as habitam; mas, ao contrário, de que modo existem, o que significa para elas o fato de se terem manifestado, de terem deixado rastros e, talvez, de permanecerem para uma reutilização eventual; o que é para eles o fato de terem aparecido - e nenhuma outra em seu lugar (FOUCAULT, 2008, p. 124).

Em sua última obra da fase arqueológica, “A Arqueologia do Saber” (1969), o autor quer desfazer-se, por intermédio da análise do discurso, de duas posturas que avançam na história do pensamento.

A primeira tarefa é afastar-se da ideia de que há continuidade no discurso. Assim, “além de qualquer começo aparente há sempre uma origem secreta, tão secreta e tão originária que dela jamais poderemos nos reapoderar inteiramente” (FOUCAULT, 2008, p. 27). Nesse tipo de postura, não é possível resgatar a invasão súbita de um acontecimento verdadeiro, tendo em vista que, todo recomeço de uma gênese escapa à determinação histórica.

A segunda tarefa é romper com a ideia de que,

[...] todo discurso manifesto repousaria secretamente sobre um já-dito; e que este já-dito não seria simplesmente uma frase já pronunciada, um texto já escrito, mas um “já-mais-dito”, um discurso sem corpo, uma voz tão silenciosa quanto um sopro, uma escrita que não é senão o vazio de seu próprio rastro. Supõe-se, assim, que tudo o que o discurso formula já se encontra articulado nesse meio-silêncio que lhe é prévio, que continua a correr obstinadamente sob ele, mas que ele recobre e faz calar. O discurso manifesto não passaria, afinal de contas, da presença repressiva do que ele diz; e esse não-dito seria um vazio minando, do interior, tudo o que ele diz (FOUCAULT, 2008, p. 28).

Na visão foucaultiana, esses discursos podem ser compreendidos como toda produção de sentido e, como uma das possibilidades teóricas e metodológicas encontra-se em seus estudos sobre a análise do discurso, especificamente, a análise das práticas discursivas. Na análise do discurso intenciona-se a busca pela compreensão da amplitude do domínio da linguagem, descrevendo as relações de poder e saber que há nesses contextos históricos.

A análise do discurso é simultaneamente, teórica e metodológica, na medida em que, nos permite enquanto pesquisador, não ter uma única forma de olhar para as discursividades, não se tratando de um modo engessado, pronto, determinado. Para a análise do discurso, a linguagem é perpassada pelo opaco, pela heterogeneidade, pelas falhas, lugar de unidade e dispersão.

A análise do discurso faz com que o analista tenha outros modos de olhar e constituir o material empírico da pesquisa durante o processo de construção. Não se faz uma análise do discurso como Foucault fez, o que o autor fez, foi uma análise arqueológica desse discurso.

Num processo de análise, intenciona-se a fazer uma análise do discurso, buscando problematizar a linguagem no intuito de,

[...] não mais tratar os discursos como conjunto de signos (elementos significantes que remetem a conteúdos ou a representações), mas como práticas que formam sistematicamente os objetos de que falam. Certamente os discursos são feitos de signos; mas o que fazem é mais que utilizar esses signos para designar coisas. É esse mais que os torna irreduzíveis à língua e ao ato da fala. É esse “mais” que é preciso fazer aparecer e que é preciso descrever (Foucault, 1999, p.56).

É esse “mais” que, para nós do GPCEM, temos como perspectiva de pesquisa, sendo este a chave fundamental para desenvolvermos nossas análises. Esse “mais” é que nos desafia nesse constante movimento de se propor a descrever as “coisas”. Desse modo, ao realizar as descrições de um determinado discurso, precisamos renunciar as informações de fácil interpretação, bem como, apreender o sentido oculto das coisas.

Foucault (1999) ressalta a ideia de “que todo discurso, científico ou não, só é possível em determinado momento histórico, porque há um espaço de ordem que o possibilita” (FOUCAULT, 1999, p. 17). Logo, tudo é prática, e insere-se em relações de poder e saber, nas quais se torna possível que este poder se constitua em saber instaurador da verdade, num determinado contexto histórico.

As concepções clássicas acerca do poder são rompidas segundo esse viés foucaultiano, porque não é possível a localização e a observação do poder numa determinada instituição ou estado. O poder não pode ser compreendido como algo que um sujeito cede a um governante, pois ele ocorre por intermédio de relação de forças, envolvendo todos os sujeitos por relações de poder.

Para Foucault (2004), é preciso que não se entenda o poder como,

um fenômeno de dominação maciço e homogêneo de um indivíduo sobre os outros, de um grupo sobre os outros, de uma classe sobre as outras; mas ter bem presente que o poder não é algo que se possa dividir entre aqueles que o possuem e o detêm exclusivamente e aqueles que não o possuem. O poder deve ser analisado como algo que circula, ou melhor, como algo que só funciona em cadeia. Nunca está localizado aqui ou ali, nunca está nas mãos de alguns, nunca é apropriado como uma riqueza ou um bem. O poder funciona e se exerce em rede. Nas suas malhas os indivíduos não só circulam mas estão sempre em posição de exercer este poder e de sofrer sua ação; nunca são o alvo inerte ou consentido do poder, são sempre centros

de transmissão. Em outros termos, o poder não se aplica aos indivíduos, passa por eles (FOUCAULT, 2004, p. 193).

Portanto, o poder não existe fora de uma rede, de uma cadeia, ele está presente nas relações recíprocas de poder, situado em todos os lugares, disseminado e operando em toda a sociedade e em todas as pessoas. Por meio de seus mecanismos, o poder funciona como algo produtivo, uma vez que, se exerce em rede, de modo que, nessa rede não apenas os indivíduos circulam, mas também podem ser submetidos ao poder ou exercê-lo.

De acordo com Foucault (2002), não se pode caracterizar o poder como um castigo, uma repressão, algo negativo, isso seria um equívoco. O autor reitera que temos que deixar,

de descrever sempre os efeitos do poder em termos negativos: 'ele exclui', ele 'reprime' ele 'recalca', ele 'censura', ele 'abstrai', ele 'mascara', ele 'esconde'. Na verdade o poder produz; ele produz realidade; produz campos de objetos e rituais da verdade. O indivíduo e o conhecimento que dele se pode ter se originam nessa produção (FOUCAULT, 1987, p. 218).

Neste sentido, as relações de poder não podem ser vistas como algo negativo, justamente porque, elas produzem, deslocam e provocam novos saberes constituídos pelos sujeitos nessa produção.

A emersão do poder está diretamente relacionada às microrrelações no âmbito social. Conforme Foucault (2003)

[...] as relações de poder existem entre um homem e uma mulher, entre aquele que sabe e aquele que não sabe, entre os pais e as crianças, na família. Na sociedade, há milhares e milhares de relações de poder e, por conseguinte, relações de forças de pequenos enfrentamentos, micro lutas de algum modo. Se é verdade que estas pequenas relações de poder são com frequência comandadas, induzidas do alto pelos grandes poderes de Estado ou pelas grandes dominações de classe, é preciso ainda dizer que, em sentido inverso, uma dominação de classe ou uma estrutura de Estado só podem bem funcionar se há, na base, essas pequenas relações de poder. O que seria o poder de Estado, aquele que impõe, por exemplo, o serviço militar, senão houvesse em torno de cada indivíduo todo um feixe de relações de poder que o liga a seus pais, a seu patrão, a seu professor – àquele que sabe, àquele que lhe enfiou na cabeça tal e tal ideia? (FOUCAULT, 2003, p. 231).

No domínio arqueológico, o autor discute que na articulação entre os saberes e o poder, o que legitima o exercício desse poder é o saber. O filósofo

preocupa-se com tal articulação, mas sem associá-la a uma estrutura social, priorizando a investigação dos movimentos das práticas discursivas como domínios do saber.

Torna-se plausível pensarmos em fazer com que fique acessível alguns avanços nos quais essa relação mantenha uma reciprocidade. Para Bert (2013), Deleuze reconhece que o poder,

[...] consiste numa relação de forças; enquanto o saber é uma relação entre duas “formas”, o visível e o enunciável; o poder diz respeito a matérias não formadas; o saber se aplica unicamente a matérias finalizadas; o poder é constitutivo de uma microfísica; o saber, de uma macrofísica, o poder é objeto de uma estratégia; o saber, de uma estratificação [...] (DELEUZE apud BERT, 2013, p. 184)

Na idealização que determina essa relação entre o poder e o saber há uma causa mútua entre os enunciados e as visibilidades, os textos e as instituições, constituindo práticas sociais por definições permanentemente presas e amarradas às relações de poder.

Essas relações de poder só existem porque nós somos sujeitos únicos, com características próprias em meio à multiplicidade, e, por isso, tais relações estão presentes na constituição da subjetividade do sujeito.

Segundo Foucault (1987) temos antes que,

admitir que o poder produz saber (e não simplesmente favorecendo-o porque o serve ou aplicando-o porque é útil); que poder e saber estão diretamente implicados; que não há relação de poder sem constituição correlata de um campo de saber, nem saber que não suponha e não constitua ao mesmo tempo relações de poder. (FOUCAULT, 1987, p. 31)

Assim, o poder existe e age de modo quase que imperceptível. “O poder não se dá, não se troca nem se retoma, mas se exerce, só existe em ação; [...] o poder não é principalmente manutenção e reprodução das relações econômicas, mas acima de tudo uma relação de força” (FOUCAULT, 2004, p. 175).

Para Foucault (1979), verdade, poder e saber se associam de tal forma que os discursos criam regimes de verdades. Esses regimes são constituídos porque a verdade está diretamente relacionada às relações de poder, produzindo saberes que dão sustentação a essas relações. O autor destaca

que somos submetidos às verdades, uma vez que, essas verdades são as normas, e que são os discursos que veiculam e propagam, ao menos em parte, os efeitos de poder.

Desse modo, as práticas discursivas emergem quando uma determinada prática se associa rigorosamente com algo que será tido como verdade. É nessa dependência de reciprocidade que se constata a relação entre a prática e o discurso.

Os discursos por serem imperativos ao poder, são produzidos baseando-se nas engrenagens que os tornam legítimos e controlados pelas relações de poder. Por isso que nenhuma sociedade, cultura, ou sujeito estão livres das relações de poder, porque em todas essas relações, existem também, relações com o saber.

É importante descrever as condições de existência de um discurso, de um enunciado ou de um conjunto de enunciados de determinada época, haja vista que o discurso está em constante transformação e pode ser praticado em diferentes espaços discursivos.

Na arqueologia, não interessa apenas olhar para as camadas mais superficiais dos discursos. Devemos nos ater ao procedimento de escavar verticalmente as camadas descontínuas de tais discursos, pois é ali que se explicita o que lhe é específico, onde necessitamos compreender que esses discursos não são somente um conjunto de signos que servem para designar coisas, com significados ocultos.

Indubitavelmente os discursos são constituídos por enunciados, e são essas multiplicidades de enunciados que formam discursos. Esses vários enunciados não estão alocados inteiramente num mesmo discurso, tendo em vista que eles podem ter relações com outros discursos.

2.2. Enunciados

Foucault (2008) nos apresenta a noção de discurso como “um conjunto de enunciados, na medida em que se apoiem na mesma formação discursiva” (FOUCAULT, 2008, p. 137). Os enunciados são unidades do discurso, que emergem inesperadamente de acordo com o seu contexto histórico.

O discurso, portanto, apresenta um suporte histórico, institucional, uma materialidade que permite ou não, sua realização. O discurso apresenta unidades menores denominadas de enunciados, estes constituem as práticas discursivas que configuram o saber de uma época.

Desse modo, o autor não concebe o enunciado isoladamente, mas na relação com outros enunciados. O enunciado só tem sentido quando confrontado com outros enunciados exteriores ao domínio em que figurava.

Primeiramente para Foucault (2004), “o enunciado não é, pois, uma estrutura (isto é, um conjunto de relações entre elementos variáveis, autorizando assim um número talvez infinito de modelos concretos)” (Foucault, 2004, p. 98). O que o autor procura fazer ao diferenciar o enunciado da frase e da proposição é associá-lo ao contexto, tratando-o em condições de emergência histórica.

Segundo Foucault (2008), o enunciado deve ser considerado histórico, descontínuo, não que perpetue e se propague ao longo dos séculos. Isso significa que deve estar relacionado não às especificidades temporais típicas do conhecimento histórico, mas às suas regras de formação. Enunciados em Foucault (2008), pode ser visto como,

modalidade de existência própria desse conjunto de signos: modalidade que lhe permite ser algo diferente de uma série de traços, algo diferente de uma sucessão de marcas em uma substância, algo diferente de um objeto qualquer fabricado por um ser humano; modalidade que lhe permite estar em relação com um domínio de objetos, prescrever uma posição definida a qualquer sujeito possível, estar situado entre outras performances verbais, estar dotado, enfim, de uma materialidade repetível (FOUCAULT, 2008, p. 121-122).

Em um determinado campo discursivo, o sujeito ao ocupar a sua posição nas instituições: religiosas, como a igreja; educacionais, como a escola; nas ciências, como a medicina, dentre outras - podem utilizar-se dos enunciados de acordo com suas intenções. Ainda segundo Foucault, “A função autor é, assim, característica do modo de existência, de circulação e de funcionamento de alguns discursos no interior de uma sociedade.” (FOUCAULT, 1969, p.47).

É pela emergência de campos de possibilidades, de regularidades da circulação da troca de enunciados é que delimita-se uma função enunciativa. “O enunciado não é em si mesmo uma unidade, mas sim uma função que

cruza um domínio de estruturas e de unidades possíveis e que faz com que apareçam, com conteúdos concretos, no tempo e no espaço (Foucault, 2004, p. 98).

A unidade básica do discurso é o enunciado, que não pode ser confundido com a fala, ele não é inerte, e pode ser encontrado nas frases, como um acontecimento. Segundo Foucault (2004),

enunciado é uma função de existência que pertence, exclusivamente, aos signos, e a partir da qual se pode decidir, em seguida, pela análise ou pela intuição, se eles 'fazem sentido' ou não, segundo que regra se sucedem ou se justapõem, de que são signos, e que espécie de ato se encontra realizado por sua formulação (oral ou escrita) (FOUCAULT, 2004, p. 98).

Segundo Fischer (2001), a condição de existência de um enunciado ocorre a partir de quatro elementos:

1. um referente (ou seja, um princípio de diferenciação); 2. um sujeito (no sentido de "posição" a ser ocupada); 3. um campo associado (isto é, coexistir com outros enunciados); 4. uma materialidade específica (por tratar de coisas efetivamente ditas, escritas gravadas em algum tipo de material, passíveis de repetição ou reprodução, ativadas através de técnicas, práticas e relações sociais. (FISCHER, 1996. p. 105).

De acordo com Foucault (2004), a existência de um referencial que diz respeito às condições que podem determinar as regras de existência de um enunciado. Na frase: "o professor é antes de tudo alguém que se doa, que ama as crianças, que acredita na sua nobre missão de ensinar" Fischer (2001, p. 202), observamos um exemplo de enunciado, onde podem ser contemplados os quatro elementos essenciais para a condição de sua existência segundo a autora.

A referência é o primeiro elemento e algo que identificamos na imagem do professor ligada à doação e amor incondicional segundo Fischer (2001, p. 202), uma vez que o enunciado não é determinado pelas regras de sua utilização, não pode atribuir significados ou nomes aos objetos ao qual se relaciona, tornando-se a primeira característica de uma função enunciativa.

está antes ligado a um "referencial" que não é constituído de "coisas", de "fatos", de "realidades", ou de "seres", mas de leis de possibilidade, de regras de existência para os objetos que aí se

encontram nomeados, designados ou descritos, para as relações que aí se encontram afirmadas ou negadas. O referencial do enunciado forma o lugar, a condição, o campo de emergência, a instância de diferenciação dos indivíduos ou dos objetos, dos estados de coisas e das relações que são postas em jogo pelo próprio enunciado; define as possibilidades de aparecimento e de delimitação do que dá à frase seu sentido, à proposição seu valor de verdade. (FOUCAULT, 2008, p. 103).

De acordo com Fischer (2001, p. 202), o segundo elemento é o fato de ter um sujeito, alguém que possa efetivamente afirmar aquilo, como pessoas que não são da área da educação e, os "voluntários da educação" também se reconhecem no discurso mencionado anteriormente. Esse segundo elemento evidencia a existência de uma diferença entre enunciados e elementos linguísticos, pois de acordo com o autor, o sujeito do enunciado não é um elemento gramatical.

A função da posição de sujeito é determinada como um lugar determinado por "condições de individualização do sujeito". Um indivíduo, para ocupar o lugar de sujeito do enunciado deve atender a condições específicas. Desse modo,

o sujeito do enunciado é uma função determinada, mas não forçosamente a mesma de um enunciado a outro; na medida em que é uma função vazia, podendo ser exercida por indivíduos, até certo ponto, indiferentes, quando chegam a formular o enunciado; e na medida em que um único e mesmo indivíduo pode ocupar, alternadamente, em uma série de enunciados, diferentes posições e assumir o papel de diferentes sujeitos. (FOUCAULT, 2008, p. 105).

O terceiro elemento de acordo com Fischer (2001, p. 202), é o fato do enunciado não existir isoladamente, mas sempre se relacionando com outros enunciados. Assim, temos o discurso pedagógico, o religioso, o missionário, o discurso sobre a maternidade, dentre outros.

Desta forma, o enunciado relaciona-se a uma série de enunciados que o precedem e aos quais se refere. Segundo Foucault (2008, p.108), a função enunciativa "não pode se exercer sem a existência de um domínio associado".

de início, desde sua raiz, ele se delinea em um campo enunciativo onde tem lugar e *status*, que lhe apresenta relações possíveis com o passado e que lhe abre um futuro eventual. Qualquer enunciado se encontra assim especificado: não há enunciado em geral, enunciado livre, neutro e independente; mas sempre um enunciado fazendo

parte de uma série ou de um conjunto, desempenhando um papel no meio dos outros, neles se apoiando e deles se distinguindo: ele se integra sempre em um jogo enunciativo, onde tem sua participação, por ligeira e ínfima que seja. (FOUCAULT, 2008, p. 111-112).

A materialidade do enunciado, as suas formas irrefutáveis com que ele aparece nas enunciações é o quarto elemento. Em textos pedagógicos, nas falas de professores, nas mais diferentes situações e, em diferentes épocas (FISCHER, 2001, p. 202).

Segundo Foucault (2008, p. 114), “a enunciação é um acontecimento que não se repete; tem uma singularidade situada e datada que não se pode reduzir”, mas que possibilita reconhecer, de maneira geral uma proposição, um mesmo enunciado,

essa materialidade repetível que caracteriza a função enunciativa faz aparecer o enunciado como um objeto específico e paradoxal, mas também como um objeto entre os que os homens produzem, manipulam, utilizam, transformam, trocam, combinam, decompõem e recompõem, eventualmente destroem. Ao invés de ser uma coisa dita de forma definitiva – e perdida no passado como a decisão de uma batalha, uma catástrofe geológica ou a morte de um rei – o enunciado, ao mesmo tempo em que surge em sua materialidade, aparece com um *status*, entra em redes, se coloca em campos de utilização, se oferece a transferências e a modificações possíveis, se integra em operações e em estratégias onde sua identidade se mantém ou se apaga. (FOUCAULT, 2008, p. 118).

Ao intencionar uma análise do discurso sobre o livro didático de matemática, consiste em descrever, a partir dele, um conjunto de possíveis marcas enunciativas, de tal forma, em que poderão ser abordados aspectos do campo social e históricos, nos vários campos de saber (FISCHER, 1996).

Um enunciado faz parte de uma formação discursiva, como uma frase faz parte de um texto, mas, ao mesmo tempo em que a regularidade de uma frase é determinada pelas leis que constituem uma língua, a regularidade dos enunciados é determinada pela própria formação discursiva.

Formas de regularidades são mantidas e, isso nos possibilitará a ter uma visão sobre a noção de formação discursiva. Essas regularidades segundo Foucault (2008, p. 164), são “a ordem, a correlação, o funcionamento e a transformação, regida por um conjunto de regularidades que determinam sua homogeneidade e seu fechamento”.

Foucault (2008), em seu domínio arqueológico, possui interesse tanto, em como um sujeito fala, o que é permitido a ele dizer, bem como nas maneiras de dispersão desse dito em diferentes lugares. Esse sujeito, que é constituído a partir dos discursos, não pode ser considerado o encarregado pela sua elaboração, já que não há um responsável pela sua formulação, não havendo um autor.

Ao enunciar, o sujeito significa em condições determinadas, pela língua e pela história, por fatos que exigem sentido, por um saber/poder/dever dizer que ganha sentido na medida em que se inscreve em uma determinada formação discursiva.

Na concepção foucaultiana, compreendemos, portanto, que a análise do campo discursivo deve tomar o enunciado por sua singularidade de *acontecimento* (FOUCAULT, 2008, p. 31), procurando apontar as condições de sua emergência, sua singularidade ao estabelecer relações com outros discursos. Para o historiador, o enunciado é sempre *acontecimento*, pois ao ser enunciado, abre espaço para inscrever-se na memória, sendo passível de repetição, reativação, transformação, já que está ligado a enunciados que vieram antes e depois dele.

Constituído por diferentes formações discursivas, o sujeito é concebido na teoria foucaultiana como um lugar discursivo, uma função vazia como bem argumenta Foucault (2008, p.105) “um único e mesmo indivíduo pode ocupar, alternadamente, em uma série de enunciados, diferentes posições e assumir o papel de diferentes sujeitos”.

Pensar o sujeito em Foucault (2008), não é concebê-lo como o sujeito em si, uno e controlado, mas é falar de um lugar em sua descontinuidade e dispersão. Tal qual o discurso que possui uma natureza heterogênea, ambígua, dispersa e opaca; o sujeito também é heterogêneo, disperso, clivado pelo inconsciente.

Nas palavras de Foucault (2008),

o discurso, assim concebido, não é a manifestação, majestosamente desenvolvida, de um sujeito que pensa, que conhece, e que o diz: é, ao contrário, um conjunto em que podem ser determinadas a dispersão do sujeito e sua descontinuidade em relação a si mesmo. É um espaço de exterioridade em que se desenvolve uma rede de lugares distintos (FOUCAULT, 2008, p. 61)

As formações discursivas devem ser vistas sempre dentro de um espaço ou de um campo discursivo, isto é, elas sempre estão associadas com determinados campos de saber. Sob os mais diferentes campos e condições é que uma dada formação discursiva irá trilhar um caminho na busca de formar o seu objeto característico, tendo várias possibilidades de serem disseminadas, como de uma maneira ideológica, científica, teórica, entre outras.

Ainda de acordo com Foucault (2009), uma formação discursiva,

[...] não desempenha, pois, o papel de uma figura que pára no tempo e o congela por décadas ou séculos: ela determina uma regularidade própria de processos temporais; coloca o princípio de articulação entre uma série de acontecimentos discursivos e outras séries de acontecimentos, transformações, mutações e processos. Não se trata de uma forma intemporal, mas de um esquema de correspondência entre diversas séries temporais (FOUCAULT. 2009, p. 83).

Buscar uma regularidade em meio à dispersão desses acontecimentos discursivos, mostrando as engrenagens e as manobras peculiares das regras de formação discursiva, é um dos propósitos na perspectiva de análise foucaultiana.

A formação discursiva se apresenta como aquilo que numa formação ideológica dada, a partir de uma conjuntura sócio histórica, determina o que pode e deve ser dito, uma vez que, o discurso se constitui em seus sentidos porque aquilo que o sujeito diz se insere em uma formação discursiva e não em outra. Nas palavras de Foucault (1986), a formação discursiva pode ser assim definida:

sempre que se puder descrever, entre um certo número de enunciados, semelhante sistema de dispersão e se puder definir uma regularidade (uma ordem, correlações, posições, funcionamentos, transformações) entre os objetos, os tipos de enunciação, os conceitos, as escolhas temáticas, teremos uma formação discursiva (FOUCAULT, 1986, p. 43).

Os campos ou espaços discursivos, nos quais podemos encontrar essas formações discursivas, estão associados a determinados campos de saber. Dessa forma, quando falamos de um determinado discurso, estamos supondo que o outro sujeito compreende esses enunciados, fundamentado

num determinado sistema de formação, ou formação discursiva por uma instituição.

Ao falar em discursividades publicitárias, econômicas, políticas, médicas ou pedagógicas, presume-se que cada uma delas compreenda um conjunto de enunciados, embasados em um determinado sistema de uma formação discursiva: da economia, da ciência política, da medicina, da pedagogia, da psiquiatria (FISCHER, 1996).

A noção de formação discursiva em Foucault (2009) acaba tornando-se uma concepção que existe unicamente, em consequência dos enunciados que fazem referência a um objeto ou conceito histórico. São a partir de suas regras, pelas relações com outros discursos e por não fazerem parte exclusivamente de um discurso, é que esses enunciados possibilitam estabelecer um diálogo entre outros discursos.

Ao atentar-se para as associações entre os enunciados e o que eles descrevem, significa descrever quais poderes acabariam por atendê-los, e quais poderiam acionar e conduzir a circulação desses enunciados. As formações discursivas remetem à análise que problematiza as relações entre o poder e o saber. É no campo discursivo que as relações de poder/saber se exercem por excelência, já que quem fala, fala de um lugar legitimado socialmente que dá ao sujeito o poder de dizer algo.

Ao propor realizar uma leitura dessas marcas enunciativas, o podemos fazê-la pela exterioridade do texto, numa leitura monumental. Numa proposta de leitura ou análise monumental, olhamos para marcas enunciativas como uma possibilidade de lê-las em sua superfície, “isso significa que a leitura (ou escuta) do enunciado é feita pela exterioridade do texto, sem entrar propriamente na lógica interna que comanda a ordem dos enunciados” (VEIGA-NETO, 2003, p. 103).

De acordo com Veiga-Neto (2004), temos pelo menos que saber explorar, mesmo que superficialmente, as camadas de um texto,

[...] sejam textos verbais, sejam textos imagéticos, ou sejam quaisquer outros, é preciso estar “alfabetizado” na respectiva linguagem de domínio, é preciso decifrar seus símbolos, entrar na sua lógica, conhecer sua gramática, para apreender os significados que entre nós e eles circulam no momento em que lemos tais textos (VEIGA-NETO, 2014, p. 104).

Nesse sentido, alguém que objetiva dialogar com as teorizações foucaultianas em suas pesquisas, não pode ter a ingenuidade de desconsiderar que seu olhar analítico poderá abarcar diversas questões.

Questões essas que poderão permitir a compreensão das formações discursivas que emergem de acordo com os enunciados, bem como, qual é o lugar que esse sujeito ocupa ao movimentá-las, que vontade de poder está relacionada aos enunciados educacionais, como são produzidos saberes considerados educacionais, que necessitam ser movimentados, para que sejam considerados enunciados.

Esses questionamentos numa visão foucaultiana, me permite compreender “coisas” que talvez outras perspectivas de análise não me possibilitaria observar. Esse olhar possibilita descrever, não somente, as discursividades que estão sendo movimentadas a partir das propostas de apresentação da história da matemática, mas, sobretudo, compreender como historicamente, são “constituídos” sujeitos na concepção do pensamento moderno.

O que interessa nesta pesquisa, é buscar descrever discursividades que poderão constituir a subjetividade dos sujeitos, como estes sujeitos se representam e apresentam o mundo à sua volta. Trata-se de abordar a subjetividade constitutiva de todo sujeito por meio do jogo das diferenças, aquilo que o sujeito pode ser, por meio de um jogo de forças resultantes das relações de poder.

2.3. A Constituição dos Sujeitos

Foucault desenvolve seus estudos acerca de três ideias básicas: o poder, o saber e a relação do ser-consigo. A partir delas, são propostas algumas considerações no que diz respeito às possibilidades de organização e produção de sujeitos. Essas ideias podem se tornar uma base de investigação no que diz respeito às grandes verdades universais pertencentes às sociedades modernas, que transitam entre a filosofia, o sujeito e suas histórias.

Foucault evidencia que possui uma percepção contrária acerca da compreensão filosófica do sujeito numa perspectiva de pensamento moderno.

Na modernidade, o sujeito é constituído de centralidade, racionalidade, sem subjetividade, um objeto onde a verdade é restaurada.

Nessa perspectiva, a razão permite ao sujeito encontrar respostas para todos os problemas do mundo, ocasionando-lhe perceber o que é real e o que movimenta essa realidade, dizendo o que é história, como ela já foi um dia e ainda, como ela deve ser.

O pensamento moderno busca explicar, justificar, por meio das grandes verdades universais que vêm se propagando ao longo do tempo, o que seria um mundo ideal, procurando por respostas e soluções para os problemas da humanidade, onde o homem é visto como um movimento constante de transformações.

Foucault é contrário ao se fazer de antemão uma teoria *a priori* do homem moderno, como racional, livre, autônomo, autocentrado, guiado unicamente por sua razão e por sua racionalidade, herdeiro do cartesianismo.

Os estudos foucaultianos são direcionados para os processos de subjetivação, e não mais se falar em técnicas de sujeição. Foucault problematiza as concepções ditas antropologizantes, que concebe o sujeito como um eu imóvel e inabalável, que esteja oculto em meio a máscaras, ou um eu esquecido no fundo do seu ser que deve ser reencontrado.

O que Foucault se propõe a fazer é um tipo de diagnóstico da modernidade, onde se encontram práticas que acabam por condicionar os modos de ser dos indivíduos. O autor pretende demonstrar possibilidades de como o sujeito pode ser constituído como objeto de conhecimento e como produto de relações de poder.

Mas ao dizer que o sujeito é um efeito dessas relações de poder e de saber não quer dizer que ele está sujeitado a forças de que não se possa escapar e que predisponha aos acontecimentos. Para Foucault (1999),

essas relações de “poder-saber” não devem então ser analisadas a partir de um sujeito do conhecimento que seria ou não livre em redação ao sistema do poder; mas é preciso considerar ao contrário que o sujeito que conhece, os objetos a conhecer e as modalidades de conhecimentos são outros tantos efeitos dessas implicações fundamentais do poder-saber e de suas transformações históricas. Resumindo, não é a atividade do sujeito de conhecimento que produziria um saber, útil ou arremido ao poder, mas o poder-saber, os processos e as lutas que o atravessam e que o constituem, que

determinam as formas e os campos possíveis do conhecimento (FOUCAULT, 1999, p. 31).

A crítica radical do pensamento foucaultiano é em “relação como o sujeito é entendido pela filosofia “de Descartes a Sartre”, isto é, como consciência solipsista e a-histórica, auto-constituída e absolutamente livre” (REVEL, 2005, p. 84). Sua crítica reside na maneira de se conceber o sujeito como um fundamento, uma essência, um núcleo do conhecimento, algo unitário, idêntico, permanente, mascarada, alienada ou aprisionada em mecanismos de repressão a partir de processos históricos, econômicos e sociais.

Ao mostrar que os acontecimentos históricos, políticos, econômicos, sociais, entre outros sejam necessários para o entendimento de quem somos e do que fazemos, a perspectiva foucaultiana nos possibilita um novo modo de olhar para esse sujeito, não mais a partir de sua essência, unidade e continuidade, de sua “história contínua, correlato indispensável à função fundadora desse sujeito, seja a garantia de que tudo que lhe escapou poderá ser devolvido” (FOUCAULT, 2008, p. 14)

O sujeito é tomado na conceituação foucaultiana como perpassado por diferentes discursos que ao serem movimentados, constituem e conferem a existência histórica ao sujeito. Foucault (2008) coloca o sujeito como efeito desses discursos, não como fonte ou responsável por eles.

Esse sujeito é inacabado por excelência, mas não em um sentido inconcluso, pois ele não é a origem dos discursos, mas em seu ponto de dispersão. Essa dispersão se manifesta e se dá nos “nos diversos *status*, nos diversos lugares, nas diversas posições que pode ocupar ou receber quando exerce um discurso, na descontinuidade dos planos de onde fala” (FOUCAULT, 2008, p. 61). Tais lugares ou posições são orquestrados no interior de uma determinada formação social.

O que se torna relevante para o autor em relação ao sujeito é a constituição histórica das distintas formas de constituição dos sujeitos, e a produção da história dos diferentes modos pelos quais os indivíduos tornaram-se sujeitos.

Nesse sentido, a produção de novos sujeitos não faz referência a um sujeito que esteja acima da razão, tendo em vista que ele é constituído

mediante sua historicidade. Se o sujeito é histórico, ele é a consequência de uma objetivação decidida e datada e, portanto, suscetível à alteração a cada novo contexto histórico.

Como é historicamente que o sujeito se constitui, e, como a história é colocada em movimento por transformações como rupturas, distorções, deslocamentos, entre outros, torna-se possível acontecer transformações no mundo no qual vivemos e na concepção de quem somos nós.

Para Foucault (1996),

seria interessante tentar ver como se dá, através da história, a constituição de um sujeito que não é dado definitivamente, que não é aquilo a partir do que a verdade se dá na história, mas de um sujeito que se constitui no interior mesmo da história, e que é a cada instante fundado e refundado pela história. É na direção desta crítica radical do sujeito humano pela história que devemos nos dirigir. (FOUCAULT, 1996, p.10).

Assim, o sujeito na perspectiva foucaultiana é afetado pela história, por ser pensado como um objeto constituído historicamente, mediante a forças externas a ele, como a dependência de outros, pela autoimagem que forma de si mesmo, num conjunto de processos de subjetivação, que se constitui historicamente pelos “jogos de verdades” aos quais se encontra assujeitado.

Foucault (1984) procurou mostrar que o sujeito pode se constituir de uma forma determinada, através das “práticas de si” que se constituem a partir dos “jogos de verdades”. A proposta do autor era compreender quais seriam os fatores que poderiam compor essa história da verdade.

De acordo com Foucault (2004), os jogos de verdades tratam da história,

das veridicções, entendidas como as formas pelas quais se articulam, sobre um campo de coisas, discursos capazes de serem ditos verdadeiros ou falsos: quais foram as condições dessa emergência, o preço com o qual, de qualquer forma, ela foi paga, seus efeitos no real e a maneira pela qual, ligando um certo tipo de objeto a certas modalidades do sujeito, ela constitui, por um tempo, uma área e determinados indivíduos, o *a priori* histórico de uma experiência possível (FOUCAULT, 2004, p. 235).

Os jogos de verdades fazem referência a um somatório de normas de produção e instituição da verdade por meio de práticas, e de modificações das regras que produzem tal verdade. Decorre disso que, são nas diversas

articulações históricas que constituem o sujeito e o objeto que a verdade é encontrada, não no sujeito muito menos no objeto.

Sujeito e objeto são instituídos de certas maneiras, unicamente por um jogo específico de verdade. Não se trata da “descoberta das coisas verdadeiras, mas das regras segundo as quais, a respeito de certas coisas, aquilo que um sujeito pode dizer decorre da questão do verdadeiro e do falso” (FOUCAULT, 2004, p. 235). O que Foucault deseja tornar compreensível é que as regras que tornam possíveis os múltiplos saberes são os jogos de verdade.

Essa noção foucaultiana de sujeito não tem a pretensão de anular o indivíduo, mas se voltar para as maneiras pelas quais o indivíduo acaba se tornando aquilo que é. Segundo Foucault (1996),

“tornar-se o que se é” talvez seja inventar um modo de ser a partir das circunstâncias que lhe são apresentadas, indicando o fim de uma imagem consolidada e terminada de “homem”, negando um universal que nos aprisiona em nosso ser e, ao mesmo tempo, indicando a recriação da singularidade de cada um (FOUCAULT, 1996, p. 15).

Outra questão referente à constituição histórica do sujeito está ligada aos movimentos de análises realizados por Foucault no que diz respeito à relação de reciprocidade que a ideia de poder sustenta com os mais variados modos de saber. De acordo com Santos (2011, p. 12) “é por isso, que a realização de uma história arqueológica das ciências humanas evidenciou a necessidade de construção da genealogia do sujeito moderno”.

Foucault (1993) ao tratar da relação entre a arqueologia e a genealogia, ressalta que não está,

[...] a se esforçar por fazer história das ciências em geral, mas tão só daquelas que almejam elaborar um conhecimento científico do sujeito. Dedico-me, antes, a uma história da ciência que, em certa medida, é uma história regressiva que procura descobrir as práticas discursivas, institucionais e sociais a partir das quais essas ciências irromperam. Trata-se aqui de uma história arqueológica. [...] a finalidade do meu projeto é construir uma genealogia do sujeito. O método é uma arqueologia do conhecimento e o domínio exato da análise é aquilo a que eu daria o nome de tecnologias. Significando isto a articulação de certas técnicas e de certos tipos de discurso acerca do sujeito (FOUCAULT, 1993, p. 205-206).

Nas investigações arqueológicas e genealógicas foucaultianas, busca-se descrever que o sujeito é um produto da imposição proporcionada pelas

práticas discursivas e não discursivas, sendo este determinado pela história que atravessa a constituição desse sujeito.

A genealogia segundo Foucault (2004), nos possibilita realizar uma análise,

que possa dar conta da constituição do sujeito na trama histórica. É isto que chamaria de genealogia, isto é, uma forma de história que dê conta da constituição dos saberes, dos discursos, dos domínios de objeto, etc., sem ter que se referir a um sujeito, seja ele transcendente com relação ao campo de acontecimentos, seja perseguindo sua identidade vazia ao longo da história (FOUCAULT, 2004, p. 7).

A genealogia busca pelo sujeito não mais em sua linearidade e continuidade, mas interpelado por práticas discursivas do saber, dos dispositivos de poder e das formas de subjetivação. Já a arqueologia de acordo com Santos (2011, p. 66) “pretende descrever um sujeito que vive, trabalha e fala e que justamente por isso encontra-se inserido nos jogos de verdades promovidos pelos discursos das ciências humanas”.

Como a constituição desse sujeito está marcada por forças externas a ele, como as práticas discursivas e não discursivas, são mediante a essas forças que o sujeito compreende parte daquilo que é. O sujeito e a subjetividade fazem parte de um movimento de constituição submetidos às condições históricas.

Ao analisar as maneiras pelas quais o sujeito se constitui historicamente, Foucault utiliza expressões como “práticas de si” e “cuidado de si”, fazendo referência às formas de atividade que o sujeito pode ter consigo mesmo.

O sujeito, ao cuidar-se de si, já estaria sendo crítico, com possibilidades de desenvolver trabalhos consigo mesmo, por mais que estivesse em meio ao convívio social e cultural do qual faz parte. Foucault (1997) ressalta que a história do “cuidado de si” seria, portanto,

uma maneira de fazer a história da subjetividade; porém, não mais através da separação entre loucos e não loucos, doentes e não doentes, delinquentes e não delinquentes, não mais através da constituição de campos de objetividade científica, dando lugar ao sujeito que vive, que fala e que trabalha. Mas através do empreendimento e das transformações, na nossa cultura, das “relações consigo mesmo”, com seu arcabouço técnico e seus efeitos

de saber. Seria possível, assim, retomar num outro aspecto a questão da "governamentalidade": o governo de si por si na sua articulação com as relações com o outro (como é encontrado na pedagogia, nos conselhos de conduta, na direção espiritual, na prescrição dos modelos de vida, etc.) (FOUCAULT, 1997, p. 111).

As "práticas de si" e as "técnicas de si" podem provocar na vida do sujeito, reflexões no que diz respeito às condutas, fixando para si mesmo os fins e os meios. O sujeito estabelece para si essas condutas, as obrigações morais a serem colocadas em prática, pelos modos de sujeição.

Esses modos de subjetivação são as práticas de constituição do sujeito. "O termo "subjetivação" designa, para Foucault, um processo pelo qual se obtém a constituição de um sujeito, ou, mais exatamente, de uma subjetividade" (REVEL, 2005, p.82).

A história das subjetividades pode se constituir por meio das organizações e modificações das "relações consigo mesmo" que ocorrem na, e pela cultura. Para Foucault (2006), a subjetividade é "um exercício de si sobre si mesmo através do qual se procura se elaborar, se transformar e atingir um certo modo de ser." (FOUCAULT, 2006, p. 265)

É a partir de uma maneira ativa dessas práticas de si que o sujeito se constituirá historicamente. Essas práticas não são orquestradas pelo próprio sujeito, mas elas podem ser encontradas em sua cultura, de modo que tais práticas são propostas e impostas ao sujeito por meio da cultura.

São as discursividades das ciências postas em prática pelas instituições pedagógicas, médicas, religiosas, entre outras, nos espaços institucionais que possibilitarão que os sujeitos reflitam sobre si mesmos por intermédio dos jogos do verdadeiro e do falso que essas instituições lhes impõem.

Na perspectiva foucaultiana, não existe a possibilidade de se constituir um sujeito com uma concepção moderna de pensamento, tendo em vista que ele já tenha uma existência real na sociedade, pré-existente. Seus estudos e conjecturas giram em torno da descrição de como nós mesmos nos "constituímos" como sujeitos.

O que Foucault (2003) procura fazer desde a história da loucura na idade clássica,

[...] é contestar, através de um trabalho de intelectual, diferentes aspectos da sociedade, mostrando suas fraquezas e seus limites. Contudo, meus livros não são proféticos e tampouco um apelo às armas. Eu ficaria extremamente irritado se eles pudessem ser vistos sob essa luz. O objetivo a que eles se propõem é o de explicar, do modo mais explícito - mesmo se, às vezes, o vocabulário é difícil -, essas zonas da cultura burguesa e estas instituições que influem diretamente nas atividades e nos pensamentos cotidianos do homem (FOUCAULT, 2003, p. 306).

Desse modo, buscamos compreender como historicamente, discursos acerca de determinados saberes foram capazes de produzir certas especificidades de controle, a ponto de produzir sujeitos modernos com práticas e métodos de regulação, normalização e de controle de tais sujeitos.

O sujeito desses discursos, além de ser atravessado ideologicamente por sua formação social, ocupa um dos lugares sociais, estabilizado pelas práticas discursivas, que lhe foi designado. “O sujeito é constituído, fabricado, trabalhado e produzido de acordo com regras por meio de relações do saber, poder e de si mesmo” (DA SILVA, 2008, p.89).

Nós somos produzidos enquanto sujeito, em consequência de uma produção que ocorre em um determinado lugar, por alguns fios de uma rede que organiza o estudo do ser, como o ser-saber, o ser-poder e o ser-consigo. São dispositivos e técnicas de produção, como a disciplinaridade, que acabam produzindo uma noção de sujeito.

Essas propostas de apresentação da história da matemática, sugeridas pelos autores dos livros didáticos de matemática do ensino médio, podem ter uma maneira específica, própria para a constituição de um tipo de sujeito. Essas propostas, por estarem compostas por um conjunto de noções, ideias, definições, conceitos e interpretações, podem acabar por produzir estudantes padronizados,

[...] desenvolvendo-se o poder da norma, que padroniza e dita, nos moldes da dinâmica de forças do poder, o referencial a ser seguido, criando o modelo do “normal” que obriga à homogeneidade ao mesmo tempo em que individualiza, medindo os desvios, determinando níveis e fixando as especialidades, tornando úteis as diferenças (FOUCAULT, 1987, p. 208).

Nesse sentido, a escola pode não ter como intuito excluir os sujeitos, mas, acaba mantendo cada vez mais alienado a esses tipos de propostas de

ensino, nesse caso, a apresentação da história da matemática. Deixá-los presos a esses processos de normalização, poderia contribuir com um de seus propósitos, que seria relacionar esses sujeitos a um processo de produção ou de construção em função de uma determinada norma.

Uma das possíveis maneiras em que se poderia estar exercendo esse processo de constituição dos sujeitos na escola, seria por intermédio dessas discursividades das propostas de ensino da história da matemática presentes nos livros didáticos do ensino médio. Isso porque talvez essas propostas de ensino da história, podem estar contribuindo para privilegiar a constituição de determinados tipos de estudantes.

Essas propostas de ensino presentes nas coleções dos livros didáticos podem estar colaborando para a produção de um tipo específico de instrução de ensino, que favoreça para ensinar certas concepções acerca da história, moldando formas de pensar e agir nos estudantes.

Com uma concepção de história quase sempre contada em seus longos períodos de desenvolvimento, não havendo momentos de rupturas, onde só quem teria acesso ao conhecimento seriam os grandes gênios da humanidade, podendo contribuir dessa maneira, para a constituição de sujeitos que poderão ter esse mesmo tipo de pensamento, segundo um modo de concepção de história.

O que pode contribuir para com que se tornem explícitas as relações de produção do sujeito ou as que autorizam reconduzi-las segundo Foucault (1987), são, tanto os poderes, quanto as formas de poder enunciadas, tendo em vista que estes poderes fazem parte da constituição dos sujeitos quanto na relação de sua produção.

As instituições como a escola, para Foucault (1987), podem contribuir para a constituição dos estudantes. A escola, de acordo com o autor, pode favorecer para a produção de estudantes, com algumas particularidades como, não recusar, não refletir, ou não questionar o que lhes foi imposto, inclusive os saberes acerca da história da matemática.

Sendo assim, as propostas de apresentação da história da matemática presentes nos livros didáticos aprovados pelo PNL D em 2015, podem ser compreendidas como uma possível rede de discursividades, produzidas pelas grandes verdades universais históricas, filosóficas, políticas, educacionais,

entre outras, que são colocadas em movimento pelas práticas escolares, a ponto de até poder constituírem estudantes com características específicas.

2.4. Possíveis “Fios” que Poderão Tecer a Rede Discursiva

O que proponho a seguir é a descrição de algumas possibilidades de discursos que poderão formar a rede discursiva que se materializará no livro didático de matemática do ensino médio. Mas, por que considerar a descrição de alguns possíveis discursos, e não a descrição de todas as possibilidades de discursos que possam emergir?

Como práticas sociais, os discursos serão abordados considerando suas regras, suas especificidades e regularidades de temas. Assim, opto por descrever algumas possibilidades de enunciações, dentro de um campo maior que poderá vir, a constituir o *corpus* de análise. Tais enunciações serão descritas levando-se em consideração as especificidades das discursividades, de modo que não será possível trazer todas as enunciações.

Sendo assim, é mediante ao processo analítico, que poderão emergir algumas possibilidades em relação aos discursos, fios discursivos que tecerão a rede discursiva que se materializará no discurso do livro didático de matemática do ensino médio.

Desse modo, seguindo os passos foucaultianos considero que os dados devem articular-se com os objetivos de pesquisa, no intuito de descrever como discursos estão sendo movimentados e produzindo seus efeitos no bojo de amplas relações de poder.

O processo de análise, portanto, não é algo que se deva dar aleatoriamente, mas há sempre a necessidade de que a teoria intervenha para mediar a relação do analista com seu objeto de análise, com os sentidos, com a interpretação. Isso pode propiciar ao analista olhar de um modo ou de outro para o objeto de análise, sendo que outro pesquisador ao olhar para este mesmo material, poderia ou não, observar a emergência de outras discursividades.

Trago alguns desses possíveis fios discursivos que talvez poderão tecer a rede discursiva dos livros didáticos de matemática, como: os discursos

da educação matemática, da história da matemática, das orientações e diretrizes curriculares oficiais; dos critérios de avaliação do programa nacional do livro didático; entre outros.

Uma das possibilidades de discurso que pode emergir está relacionada ao processo de avaliação das obras didáticas de matemática do ensino médio pelo PNLD.

Esse processo de avaliação ocorre por meio de um edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas. As obras didáticas são submetidas ao processo de avaliação conforme as condições e especificações que constam nos itens: 2.1. Critérios Eliminatórios Comuns a Todas as Áreas e 3.3.1 Critérios eliminatórios específicos para a componente curricular Matemática, do edital.

De acordo com o edital, tais critérios de avaliação foram definidos para proporcionar um padrão de qualidade para esses livros didáticos, e se dará por intermédio da articulação entre critérios eliminatórios, comuns a todas as áreas e os específicos para cada área e componente curricular.

De acordo com o item “2.1” do edital, os critérios eliminatórios comuns a todas as áreas que devem ser considerados são:

- (1) respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao ensino médio;
- (2) observância de princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano;
- (3) coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela obra no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados;
- (4) respeito à perspectiva interdisciplinar na apresentação e abordagem dos conteúdos;
- (5) correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos;
- (6) observância das características e finalidades específicas do manual do professor e adequação da obra à linha pedagógica nela apresentada;
- (7) adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos da obra;
- (8) pertinência e adequação do conteúdo multimídia ao projeto pedagógico e ao texto impresso (BRASIL, 2013, p. 39).

E, no que se refere ao item 3.3.1 critérios eliminatórios específicos para a componente curricular Matemática, será observado se o Livro didático

inclui todos os campos da Matemática escolar, a saber, números, funções, equações algébricas, geometria analítica, geometria,

estatística e probabilidade; privilegiar a exploração dos conceitos matemáticos e de sua utilidade para resolver problemas; apresentar os conceitos com encadeamento lógico, evitando: recorrer a conceitos ainda não definidos para introduzir outro conceito, utilizar-se de definições circulares, confundir tese com hipótese em demonstrações matemáticas, entre outros; propiciar o desenvolvimento, pelo aluno, de competências cognitivas básicas, como: observação, compreensão, argumentação, organização, análise, síntese, comunicação de ideias matemáticas, memorização, entre outras (BRASIL, 2013, p. 13-14).

O não cumprimento de qualquer um desses requisitos, citados anteriormente, acarretará numa proposta que estará em desacordo com as exigências e objetivos estipulados para o Ensino Médio, sendo a obra excluída do processo de avaliação do PNLD.

No que diz respeito à avaliação das obras submetidas ao processo de análise, especificamente da matemática, será verificado se a obra apresenta

linguagem adequada tanto ao seu objetivo como manual de orientações didáticas, metodológicas e de apoio ao trabalho em sala de aula, quanto ao seu leitor – o professor; contribui para a formação do professor, oferecendo discussões atualizadas acerca de temas relevantes para o trabalho docente, tais como currículo, aprendizagem, natureza do conhecimento matemático e de sua aplicabilidade, avaliação, políticas educacionais, dentre outros; consegue integrar os textos e documentos reproduzidos em um todo coerente com a proposta metodológica adotada e com a visão de Matemática e de seu ensino e aprendizagem preconizada na obra; ao discutir a avaliação em Matemática, não se limita a considerações gerais, mas oferece orientações efetivas do que, como, quando e para que avaliar, relacionando-as com os conteúdos expostos nos vários capítulos, unidades, seções; contém, além do livro do aluno, orientações para o docente exercer suas funções em sala de aula, bem como bibliografia diversificada e sugestões de leitura, propostas de atividades individuais e em grupo; explicita as alternativas e recursos didáticos ao alcance do docente, permitindo-lhe selecionar, caso o deseje, os conteúdos que apresentará em sala de aula e a ordem em que serão apresentados; contém as soluções detalhadas de todos os problemas e exercícios, além de orientações de como abordar e tirar o melhor proveito das atividades propostas; apresenta uma bibliografia atualizada para aperfeiçoamento do professor, agrupando os títulos indicados por área de interesse e comentando-os; separa, claramente, as leituras indicadas para os alunos daquelas recomendadas para o professor (BRASIL, 2013, p. 58)

No processo de avaliação dos livros didáticos de matemática, serão considerados os critérios eliminatórios comuns, aos indicados no item 2.1¹⁰ e os critérios eliminatórios específicos da disciplina de matemática.

¹⁰2.1. Critérios eliminatórios comuns a todas as áreas

De acordo com essas orientações, compreendo que compõe o discurso dos critérios de avaliação do PNLD, se as obras: estão em consonância com a legislação brasileira referente à educação; contêm os ideais fundamentais para a formação da cidadania; provem a interdisciplinaridade na proposta dos conteúdos; contêm todos os campos da matemática; propiciar a matemática como uma ferramenta na resolução de situações-problemas; apresentam os conteúdos matemáticos, como pré-requisitos; propiciam que o estudante potencialize a sua capacidade de observação, argumentação, síntese, comunicação, entre outras.

No que diz respeito ao ensino médio, entendo que existe uma questão a ser considerada, que é a diversidade de objetivos que devem ser alcançados ao final desse período da educação básica.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), de 1996, esses objetivos são

Art. 35. O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (BRASIL, 1996).

Essas características são possibilidades de formação do perfil do estudante ao término da educação básica. Sendo assim, o ensino médio tem o discurso de formar um cidadão crítico, autônomo, ético, participativo, responsável, capaz de prosseguir com seus estudos, que resolva situações do cotidiano e preparado para o mercado de trabalho.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 2000), foi uma das orientações curriculares e resoluções que foram publicadas para atender a estes propósitos.

No que diz respeito à importância da história da matemática nos PCNEM, é proposto que o aluno

reconheça o sentido histórico da ciência e da tecnologia, percebendo seu papel na vida humana em diferentes épocas e na capacidade humana de transformar o meio; compreenda as ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolveram por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade (BRASIL, 2000, p.46)

Os parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio têm o discurso de que o estudante compreenda e aceite a ciência como uma criação do homem, fundamental na constituição da humanidade ao longo da história, de que elas são construções, produções, contínuas, lineares, sem falhas, ou momentos de estagnação, que, o seu desenvolvimento ocorreu, somente a partir do trabalho de outros personagens históricos, e que estes conhecimentos são capazes de mudar o mundo e a sociedade.

De acordo com as orientações oficiais, os livros didáticos que serão publicados, estarão assim, de acordo com o que é pretendido para o ensino médio, pois, atenderam as especificações exigidas pelo processo de avaliação do Programa Nacional do Livro didático (PNLD).

Para se adequar aos diversos itens de avaliação, tanto autores, quanto editoras, fazem apropriações referentes às suas propostas de ensino em suas obras, para adequá-las conforme o edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação dos livros didáticos.

Essas propostas de ensino, geralmente, são influenciadas pelos discursos da educação matemática, dentre os quais, destacam-se o discurso da resolução de problemas, o discurso do uso da história da matemática para fins didáticos, entre outros.

De acordo com Miguel (1993) em sua tese de doutoramento, intitulada, “Três estudos sobre História e Educação Matemática”, a resolução de problemas, em sua potencialidade motivadora acerca dos problemas históricos, surge com um enfoque didaticamente eficiente para a aprendizagem da matemática, pois, proporciona a exploração pedagógica de um determinado contexto histórico.

A compreensão da matemática por meio de técnicas desenvolvidas na resolução de problemas práticos possibilita além de motivar ao estudante,

resolver geométrica e algebricamente problemas históricos, como eles foram desenvolvidos.

Segundo as ideias de Miguel (1993) *apud* Swetz (1989) os problemas históricos motivam por que:

- I – possibilitam o esclarecimento e o reforço de muitos conceitos que estão sendo ensinados;
- II – Constituem-se em veículos de informação cultural e sociológico;
- III – Refletem as preocupações práticas ou teóricas das diferentes culturas em diferentes momentos históricos;
- IV – Constituem-se em meio de aferimento da habilidade matemática de nossos antepassados;
- V – Permitem mostrar a existência de uma analogia ou de uma continuidade entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente (MIGUEL, 1993, p. 66-67 *apud* SWETZ, 1989, p. 370).

Ao buscar por métodos que propiciem a motivação dos estudantes nas aulas de matemática, a história, antes, entendida como complementar e externa ao conteúdo a ser ensinado, agora, é mobilizada como uma motivação para a solução de um determinado problema por parte dos estudantes.

Para Miguel (1993) na proposta da resolução de problemas, está o pressuposto de que

se a resolução de problemas constitui-se, por si só, numa atividade altamente educativa e motivadora, o fato desse problema poder vincular-se à história elevaria, quase que automaticamente, o seu potencial motivador (MIGUEL, 1993, p. 65)

Dante (1998), afirma que os objetivos da resolução de problemas é fazer com que o estudante desenvolva o seu raciocínio, enfrente situações novas, se envolva com as aplicações da matemática, tenha um repertório de estratégias para resolver problemas, e, perceba as aulas de matemática mais interessantes e desafiadoras.

Sendo assim, compreendo que a resolução de problemas, tem o discurso de ser: um fator motivacional nas aulas de matemática; um eficiente recurso didático tanto para se ensinar, como para aprender matemática; capacitar o estudante para resolver situações desafiadoras; promover a interação entre alunos, a criatividade e o senso crítico.

Sobre o discurso do uso da história da matemática para fins didáticos, concordo com as concepções de Mendes (2001) e Miguel (1993), de que a

história da matemática pode ser utilizada em sala de aula como: instrumento pedagógico, como estratégia, como metodologia, como ferramenta didática, entre outros.

Para Miguel (1993) a história da matemática possui algumas potencialidades pedagógicas de utilização como um recurso didático, dentre as quais, destaca-se a história da matemática como: uma motivação, pois, apresenta recursos que servem de motivação para a aprendizagem; como método, propondo métodos para o ensino; como recreação, selecionando problemas curiosos ou recreativos a serem desenvolvidos nas aulas de matemática; como unificadora, instrumento unificador dos campos da matemática; entre outras.

Apresentar fatos históricos, ou uma simples inclusão de comentários históricos que façam referência com a vida ou com os trabalhos dos personagens históricos, nas aulas de matemática, não necessariamente, é o modo mais adequado para integrar a história da matemática ao processo de ensino-aprendizagem.

A história da matemática, como um instrumento pedagógico, evidencia o valor da matemática em sala de aula. Segundo Miguel (1993) possibilita ao estudante compreender que a matemática serve como elemento mobilizador em salas numerosas, ou com alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem, indo além do que apenas resolução de cálculos; na educação de alunos com altas habilidades, reforçando essa classificação perante a classe, como elemento humanizadora da matemática na educação de adultos, ao propiciar que o estudante entenda o esforço de pessoas para superar dificuldades semelhantes às aquelas que eles possam estar vivenciando; como estímulo ao uso da biblioteca e, como articuladora da matemática com outros campos do saber.

A história da matemática utilizada como uma estratégia pedagógica possibilita ao estudante compreender quando e porque determinado conhecimento foi desenvolvido. O uso da história da matemática como uma estratégia pedagógica, segundo Mendes (2001), “ajuda a estimular a aprendizagem de maneira significativa”.

O autor propõe que o ensino da matemática focado na investigação, propicia uma dinâmica experimental investigatória (a pesquisa como princípio

científico e educativo) por meio do levantamento e dos testes de suas hipóteses acerca de alguns problemas históricos investigados.

A investigação histórica é uma alternativa para que o ensino da matemática desperte o interesse dos estudantes. Nessa perspectiva, a história da matemática auxilia o professor a tratar o ensino da matemática de maneiras distintas, instigando o interesse dos alunos, uma vez que se utiliza desse processo investigativo.

Mendes (2001) defende o uso de história em sala de aula, mas com o compromisso de que professor e aluno assumam uma postura de “investigadores”, condição necessária para o desenvolvimento do conhecimento.

Deve-se tomar o cuidado para não fazer o uso da história da matemática como uma ideia lúdica ou recreativa, como uma simples anedota, que é o simples fato de contar histórias curiosas sobre fatos e matemáticos de uma determinada época, mas, utilizá-la como um recurso para ajudar na compreensão de conceitos.

A abordagem da história como anedotas, é utilizada em contrapartida, aos momentos sérios da aula, que exigem concentração e esforço dos estudantes. Segundo Miguel (1993), a história em anedotas, factual, adquire também, uma função didática de *relax*, uma recompensa merecida pelo esforço estafante requerido pela aprendizagem da matemática.

A utilização da história da matemática como um recurso metodológico, refere-se à possibilidade de inserir novos textos que tragam uma abordagem sobre a história do desenvolvimento do conceito matemático a ser estudado em sala.

Esse recurso metodológico possibilita realizar ações que favoreçam ao estudante compreender a matemática como uma construção humana, sendo desenvolvida através do tempo, de acordo com a procura de soluções para resolver problemas do cotidiano, favorecendo o desenvolvimento de atividades, ou problemas históricos que o coloquem em contato com os motivos que levaram os povos da história, a utilizar matemática.

A utilização da história da matemática como recurso metodológico, viabiliza dois tipos de abordagens. Para Mendes (2001)

no primeiro caminho é necessário que sua atividade seja revestida também pela pesquisa. Isso significa ser necessário ao professor levantar na história da matemática, problemas que necessitem respostas, visando assim tomá-los como ponto de partida das atividades pedagógicas a serem desenvolvidas em sala de aula. [...] o segundo caminho, diz respeito à utilização das informações históricas presentes nos livros de história da matemática ou similares e, a partir de tais informações, elaborar atividades de ensino visando com isso fomentar a construção de noções matemáticas pelo aluno (MENDES, 2001, p. 229-230).

No primeiro caminho, a sala de aula, será um ambiente onde os estudantes desempenharão o papel de investigadores, com a possibilidade de responder questões relacionadas ao contexto escolar, de acordo com a investigação do ponto de vista histórico, no que diz respeito ao problema a ser investigado. Esse procedimento propõe uma sistematização dos fatos que aconteceram em um determinado contexto histórico, reduzindo a visão compartimentalizada da matemática.

Outro caminho envolve todas as modalidades de ensino, evidenciando a relevância da utilização da história da matemática no processo de ensino-aprendizagem, propiciando o desenvolvimento social do estudante.

A história da matemática utilizada como uma ferramenta didática, para Miguel (1993), atua como uma ferramenta que contextualiza, humaniza, motiva e ajuda a formalizar conceitos.

Essa perspectiva da história possibilita mostrar como as teorias e as práticas matemáticas foram desenvolvidas na história da humanidade. Essa ferramenta didática, colabora para o desenvolvimento do aprendizado matemático, ajudando a desenvolver uma motivação maior por parte dos estudantes no que diz respeito ao que está sendo estudado.

Groenwald (2004) enfatiza que o aspecto histórico permite ao aluno

descobrir a gênese dos conceitos e métodos que aprenderá em aula. Em outras palavras este enfoque permitirá ao aluno fazer relação das ideias matemáticas desenvolvidas em sala de aula com suas origens. O conhecimento da história da matemática proporciona uma visão dinâmica da evolução dessa disciplina, buscando as ideias originais em toda sua essência (GROENWALD, 2004, p.47).

Sendo assim, a história é capaz de colaborar com o processo de ensino-aprendizagem da matemática, pois, está entrelaçada com a história e o desenvolvimento das civilizações, associando situações da construção do

conhecimento, tendo em vista que todo o conhecimento humano foi desenvolvido pelas relações do homem com o meio em que vive.

Essa ferramenta didática é utilizada para despertar o interesse dos estudantes, contribuindo com professores no processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma ressignificação do conhecimento matemático desenvolvido pela humanidade.

O uso da história da matemática para fins didáticos tem o discurso de: contribuir para a formação do sujeito crítico e reflexivo capaz de utilizar os conhecimentos matemáticos em seu contexto social, político, econômico e cultural; servir como um instrumento de apoio ao trabalho do professor; relacionar o conhecimento matemático de modo interdisciplinar; identificar a matemática como um conhecimento histórico e cultural constituído pelas diversas civilizações ao longo do tempo e em contínuo desenvolvimento.

Nesse diálogo, apresento nesta pesquisa outra perspectiva de abordagem da história, não melhor e nem pior, apenas uma diferente percepção de história. Trata-se de uma abordagem da história numa perspectiva crítica que não leva em consideração uma história linear e cronológica, ou feitos de grandes homens.

Nessa concepção de história, a preocupação é saber como algo pôde chegar a ser formulado como verdade, destacando quais foram as razões da contemporaneidade de uma história estagnada. Agora, o que se questiona, é a linguagem de uma determinada época, para compreender como aconteceram essas mudanças.

Uma das posições críticas a essas propostas de ensino de uma história positivista convencional, é baseada nas teorizações foucaultianas acerca das inverossimilhanças entre a história tradicional e a nova.

Foucault (1986) não contempla uma história dos enormes períodos, preocupada em olhar para determinadas épocas, feitos de grandes homens, com uma sequência linear, cronológica de fatos que aconteceram numa história ininterrupta, progressiva, muito menos busca sua gênese, a ponto de ser aos poucos desvendada.

[...] o historiador deixa de buscar o reencontro com a totalidade da história e também aceita a impossibilidade de reconstituir integralmente o sujeito a partir da história. As reflexões foucaultianas

exigem que se evite todas "as continuidades irrefletidas pelas quais se organizam, de antemão, os discursos que se pretende analisar" (FOUCAULT, 1986, p. 27).

Nessa perspectiva de uma história nova, o historiador, não investiga a totalidade da história, pois, ele admite a inviabilidade de reconstituir absolutamente o sujeito a partir dela. O tempo é uma sequência de descontinuidades, e são essas migalhas da temporalidade da história que nos permitem constatar a limitação do homem.

A utilização da história da matemática, nessa perspectiva da história nova, tem um discurso de não considerar mais a história como sendo: universal e totalitária; cronológica e linear nos acontecimentos; ininterrupta e progressiva, com a ideia de sempre estar evoluindo; e, a busca pela origem dos acontecimentos.

Mediante ao percurso traçado até aqui, entendo que as condições de produção que envolvem o discurso das propostas de apresentação da história da matemática são de fundamental importância para o movimento de análise, uma vez que, significam e auxiliam na produção de sentidos, considerando essas discursividades aqui apresentadas e que perpassam a apresentação da história da matemática dos livros didáticos em sua relação com a exterioridade.

O fio condutor de investigação do analista, no que diz respeito à constituição do sujeito moderno e suas histórias, reside justamente em, assim como no pensamento foucaultiano, em problematizar a concepção de história contínua, não fragmentada e linear, questionando os campos de saber que surgem como verdades absolutas, entendendo as práticas discursivas inseridas em complexas relações de poder.

2.5. Um Exercício Analítico sobre o Livro Didático de Matemática

Mediante as características apresentadas anteriormente e aos conceitos evocados, cabe refletir sobre o meu movimento de análise. Trata-se em colocar em movimento de análise a teoria, o investigador e os discursos que são interpelados a todo momento.

Ao descrever o processo realizado para interpelar os dados que foram construídos concomitantemente ao desenvolvimento desta pesquisa, busco manter um olhar analítico com as referências feitas à história, presentes nos livros didáticos analisados, identificando algumas possibilidades de apresentar a história da matemática. Miguel e Miorim, (2004) destacam que

Com relação à presença de textos históricos que se propõem a fornecer ao aluno informações históricas, presentes em muitos livros didáticos atuais brasileiros, encontramos algumas diferenciações na forma como tais informações são introduzidas bem como nos objetivos da introdução. (MIGUEL; MIORIM, 2004, p. 58).

Neste sentido, realizo um movimento de análise a partir de critérios teóricos. Não se trata de esgotar os discursos até a exaustão, uma vez que, os discursos são inesgotáveis, pois são colocados em movimentos, a partir de enunciados que os atravessam. Desse modo, em consonância com o método arqueológico de Foucault, com os objetivos de pesquisa e com o suporte teórico-metodológico da Análise de Discurso, busco construir os dados empíricos da pesquisa.

Cabe enfatizar que não há a intenção de determinar, se o livro didático de matemática é “bom” ou “ruim”, muito menos, afirmar que o seu ensino está sendo proposto de uma forma adequada ou não, mas trata-se de estabelecer um diálogo com essas coleções de livros didáticos a fim de descrever como estão sendo feitas as suas propostas de apresentação da história da matemática.

Tendo em vista a abrangência do tema e suas especificidades, busco por fios discursivos, em página por página, de todos os capítulos dos livros didáticos, que pudessem fornecer indícios significativos que caracterizam as propostas de apresentação da história da matemática.

As coleções dos livros didáticos escolhidos para esse movimento de análise foram: Conexões Com a Matemática do autor Fabio Martins de Leonardo; Matemática: contexto & aplicações do autor Luiz Roberto Dante; Matemática Paiva do autor Manoel Paiva; Matemática Ciência e aplicações dos autores David Degenszajn, Gelson Iezzi, Nilze de Almeida, Osvaldo Dolce e Roberto Périgo; Matemática Ensino Médio dos autores Kátia Stocco Smole e Maria Ignez Diniz e Novo Olhar Matemática do autor Joamir Souza.

Inicialmente procuro olhar para os capítulos referentes ao tema em questão, com o intuito de identificar, por meio de imagens, títulos, subtítulos, quadros informativos e textos, as marcas enunciativas que, em sua unidade e dispersão, ajudassem na construção dos dados.

O critério de escolha das coleções que serão adotadas foi analisar os temas, nos quais a apresentação da história da matemática foi proposta em todas as seis coleções dos livros didáticos de matemática que foram aprovadas pelo PNLD de 2015.

Nesse sentido, os temas que foram propostos nas seis coleções foram Conjuntos Numéricos, Função Logarítmica, Matrizes e Determinantes, Números Complexos, Sequências Numéricas e Trigonometria no Triângulo Retângulo.

Definido os temas, considero relevante realizar também, esse primeiro exercício analítico acerca das orientações que são apresentadas no manual destinadas aos docentes, buscando observar onde são propostas algum tipo de referência à abordagem da história da matemática, como orientações de como o professor pode desenvolver seu trabalho a partir dos recursos textuais e visuais acerca da apresentação da história.

Os livros didáticos analisados, *a priori*, apresentaram uma proposta organizacional fragmentando os seus temas em capítulos ou unidades, em suas páginas iniciais, quase sempre, propondo recursos visuais como caricaturas, imagens e ilustrações ou algum tipo de texto que fizesse referência à maneira de apresentar a história da matemática ou propriamente a teoria.

Escrutinei a maneira em que as imagens, títulos, subtítulos, palavras, expressões, frases, adjetivos, substantivos, sinônimos, verbos, e especificamente o texto relativo à proposta da história da matemática, no intuito de identificar e destacar marcas enunciativas.

Nesse movimento constante do processo de construção dos dados a respeito das propostas de apresentação da história da matemática contidas nos livros didáticos de matemática, busco transitar em suas camadas mais superficiais, no que lhe era característico no texto, no modo como essas marcas enunciativas poderão emergir nessas coleções didáticas.

Com isso, intenciono descrever enunciados que perpassam tal discurso, no intuito de localizar determinados objetos de saber que surgem

enquanto acontecimento, bem como, mostrar quais transformações esses objetos de saber sofrem no bojo das práticas discursivas. Como um determinado objeto de saber não emerge aleatoriamente, mas quando condições discursivas e não discursivas o produzem, dentro das práticas discursivas.

A noção de enunciados é o fio condutor para apreender os diferentes efeitos de sentido que podem emanar das discursividades das propostas de apresentação da história da matemática. Considero, portanto, a forma como determinados enunciados poderão surgir, se relacionar, se opor, se associar, se diferenciar ou não a outros campos de saber, inseridos no jogo complexo das relações de poder.

Como meu processo de análise é inspirado nas teorizações foucaultianas, não tenho tudo definido *a priori*, portanto, é somente no momento em que começar o meu processo de construção dos dados empíricos da pesquisa é que poderão emergir marcas enunciativas, em discursividades das propostas de apresentação da história da matemática, que só conseguirei enxergá-las, a partir desses óculos foucaultiano.

Proponho como uma possibilidade de proposta de investigação, descrever os “fios” que tecerão a rede discursiva que se materializará no livro didático de matemática, a partir de problematizações instigadas pelas teorizações de Michel Foucault.

CAPÍTULO 3. “DIALOGANDO” COM OS LIVROS DIDÁTICOS

Neste capítulo, opto por problematizar o discurso das propostas de apresentação da história da matemática considerando as relações de poder que perpassam tal discurso. Para tanto, analiso como são construídas as representações da história da matemática em seções específicas do material didático, assim como também as formas como tais discursos podem contribuir para constituir estudantes. Busca-se transitar entre as diferentes formações discursivas, efeitos de sentidos possíveis que permeiam o discurso da história da matemática.

Levando-se em consideração que o discurso de apresentação da história da matemática pode apresentar um caráter científico, busco compreender as regras elaboradas na comunidade científica para determinados fins, a suposta objetividade que emanam destes discursos e a noção de progresso tão característica deste tipo de discurso.

A priori, direciono meu olhar para essas coleções de livros didáticos de matemática com o intuito de identificar possíveis marcas enunciativas que possam emergir, por meio das imagens, títulos e subtítulos de modo a contribuir com o processo de coleta dos dados e, posteriormente, constituição do corpus de pesquisa.

De acordo com o pesquisador francês Choppin (2004), as características dão forma aos livros didáticos. Choppin (2004) afirma que:

a organização interna dos livros e sua divisão em partes, capítulos, parágrafos, as diferenciações tipográficas (fonte, corpo de texto, grifos, tipo de papel, bordas, cores, etc.) e suas variações, a distribuição e a disposição espacial dos diversos elementos textuais ou icônicos no interior de uma página (ou de uma página dupla) ou de um livro só foram objeto, segundo uma perspectiva histórica, de bem poucos estudos, apesar dessas configurações serem bastante específicas do Livro didático. Com efeito, a tipografia e a paginação fazem parte do discurso didático de um livro usado em sala de aula tanto quanto o texto ou as ilustrações (CHOPPIN, 2004, p. 559).

Pretendo desenvolver um diálogo a partir das marcas enunciativas que emergem do discurso da história da matemática, buscando investigar nas minúcias do texto – nos fios discursivos - o modo como palavras, adjetivações, sinônimos e verbos estão sendo apresentados pelos autores dessas coleções,

ou seja, como os discursos se movimentam nos livros didáticos de matemática do ensino médio. Pelas lentes foucaultianas, busco compreender a ciência não como um objeto intocável cuja objetividade não deixe margens à dúvida, ao questionamento, mas cuja opacidade é preciso atravessar. Segundo o pensamento em Foucault, o que pretendo é pensar em modos diferentes de constituição dos sentidos e dos sujeitos, transitar por caminhos antes não perturbados e questionar coisas antes inquestionáveis.

Nesse sentido, a análise arqueológica se apresenta como esse “algo a mais” que nos coloca em estado de reflexão sobre a linguagem, sobretudo, ao problematizar os efeitos centralizadores de poder que estão vinculados ao livro didático e ao funcionamento do discurso da história da matemática em nossos alunos.

Para uma melhor organização metodológica, convém destacar que o corpus que compõe esta pesquisa foi elaborado a partir das propostas de apresentação da história da matemática, disponíveis nos livros didáticos de matemática do ensino médio aprovados pelo PNLD em 2015.

Selecionei dentro desse corpus maior de pesquisa alguns recortes que servirão de base para o processo analítico aqui empreendido. Desse modo, nem tudo foi recortado para a análise, mas somente aquilo que era relevante para a pesquisa considerando a temática “apresentação da história da matemática em livros didáticos do ensino médio”.

Em momentos de estudos e reflexões, juntamente com o grupo de pesquisa - GPCEM, acerca das teorizações em Foucault, e discussões e debates a respeito dos caminhos pelos quais, o analista de discurso deve se movimentar, passamos a compreender a história não a partir de sua perspectiva linear, mas como descontínua, opaca, heterogênea. Nesse sentido, concebemos o enunciado a partir da perspectiva Foucaultiana (2008), como sendo histórico, descontínuo, instável e movimentando-se livremente em campos discursivos, que emergem de acordo com determinada época.

Entretanto, o enunciado não é determinado por um indivíduo que fala, um sujeito que cria frases, pois o enunciado precede o próprio ato de falar e de escrever, muito menos se confunde com uma autoria, já que um autor dá uma ideia de origem desses enunciados, relacionado a uma intencionalidade que possibilitou a organização das palavras.

Com base na noção de enunciado em Foucault (2008), as seguintes ideias de funções enunciativas são postas em movimento por marcas enunciativas acerca da história da matemática, tais como: “um longo caminho na evolução da ciência”, “Lampejos de genialidade” e os “grandes descobridores da ciência”.

3.1. “Um Longo Caminho na Evolução da Ciência”

A primeira ideia de enunciado que se coloca em movimento acerca da história da matemática, é a noção de que houve “um longo caminho na evolução da ciência”. Esse tipo de proposta de ensino é apresentada de maneira progressiva, onde não houve falhas ou momentos de estagnação no desenvolvimento do conhecimento matemático, quase sempre apresentados numa linha do tempo.

Conforme salientado por Foucault (2005), em nossa sociedade, as relações de poder se estabelecem, caracterizam e constituem o corpo social a partir da produção, circulação e funcionamento do discurso verdadeiro. O discurso das propostas de apresentação da história da matemática se apresenta a partir de uma institucionalização do discurso que se diz verdadeiro que traz em seu bojo efeitos específicos de poder: objetividade, clareza, fatos comprovados cientificamente.

Entende-se que esse tipo de pensamento acerca da história da matemática, favorece uma abordagem da história baseando-se na ideia de que houve um longo tempo, sem rupturas e sem falhas no desenvolvimento do conhecimento. Nesse sentido, são apresentadas discursividades no que diz respeito à ideia de cronologia, linhas temporais de fatos históricos que acarretaram no desenvolvimento do conhecimento matemático, apresentados nos livros didáticos de matemática do ensino médio.

No livro didático “Matemática Paiva” do autor Manoel Paiva observa-se que a apresentação da história da matemática foi proposta nessa perspectiva linear, na parte inicial da sua obra, com a introdução à história feita por meio do texto intitulado “a escalada do número”.

1 A escalada do número

A descoberta do número como abstração de quantidades observadas no cotidiano foi o primeiro e, talvez, o mais importante feito matemático da humanidade. Houve uma longa e árdua caminhada desde os números naturais até os números reais. Mas seriam os números reais o último estágio na escalada do conceito de número? Veremos que não.

Neste capítulo ampliaremos o conceito de número para além dos reais, definindo os **números complexos**.

No título do texto apresenta-se a ideia de que se deve subir, galgar os degraus do conhecimento acerca dos números, numa perspectiva de que os números com o passar dos tempos sempre foram evoluindo, não havendo problemas e nem retrocessos em seu processo de desenvolvimento, em sua evolução.

Do fio discursivo “escalada”, pode depreender-se efeitos de sentido de “subida ou aumento progressivo”, de modo que o conceito de número pode ser concebido, a partir de uma progressão linear, baseado nas concepções da ciência, não na descoberta, mas no processo de construção do conhecimento humano com base no estudo, na experimentação, na organização de fatos que se inter-relacionam para produzir efeitos de verdade.

Inserido em um determinado contexto histórico, o cientista fala a partir da posição que ocupa na formação discursiva da ciência, ou seja, cabe a este organizar os fatos e partilhar as normas, a crença num paradigma que permite ver desta ou daquela maneira a história dos números.

Considerando que o sujeito representa e apresenta o mundo à sua volta por meio da língua e da história, por fatos que reclamam sentidos, é que movimento a ideia que o sujeito/autor do livro didático fala partir de um local institucionalmente reconhecido enquanto autor de uma proposta de livro didático. Neste sentido, a enunciação pode se articular não só pela situação social (autor, produção de material didático, tempo e espaço), mas, talvez, por condições de produção mais amplas (pressões sociais, aprovação do livro didático pelo PNLD).

A ideia de progressão da história da matemática pode ser articulada por meio dos lexemas “primeiro”/“último” em que a necessidade de mudança na concepção de número pode contribuir para a progressão da própria noção de

ciência matemática, a história da matemática apresentada a partir da ótica de progresso da própria ciência. O desenvolvimento da ciência matemática pode ocorrer nos momentos de revolução entre o “primeiro” e o “último” estágio do número.

No fio discursivo dos estágios do conhecimento matemático, depreendem-se efeitos de sentido de complementariedade, de conexão, de emaranhamento entre passado e presente. Neste contexto, observa-se a tentativa de sequenciar o conhecimento dos números de forma lógica, de modo que os conhecimentos devem ter como ponto de partida os padrões de conhecimento já existentes na comunidade científica.

Desse modo, as experimentações na pesquisa do cientista podem ficar restritas às regras e às normas de seu contexto histórico. Para reforçar a ideia de continuidade, utiliza-se ainda da expressão “veremos que não”. Ao se utilizar da referência “veremos que não”, pode intencionar-se a “não revelar com precisão a origem do pensamento” (CORACINI, 2007, p. 158). O sujeito/autor não assume sozinho a responsabilidade por aquilo que enuncia, mas divide a responsabilidade com os alunos.

A utilização da expressão “veremos que não” pode contribuir para reforçar a formação discursiva da ciência e da matemática como linear e contínua, trazendo para o discurso, todos os sujeitos envolvidos no acontecimento discursivo (cientistas, autor, professor, aluno) e que mantém entre si uma mesma correlação de subjetividade.

Essa discursividade pode intencionar não dar margens às indagações, mas, contribuir para constituir os estudantes de modo que ele possa ser perpassado pela verdade da história da matemática, buscando persuadir o sujeito aluno pela evidência das convenções (clareza, objetividade).

Conforme destaca Coracini (2012), o sujeito autor assume um discurso político militante ao aproximar-se do “discurso propagandístico em geral, cujo único intuito é vender um produto, neste caso, ideias”. Como receptores desta mensagem, os alunos se apresentam submetidos às verdades, “julgados, condenados, classificados, obrigados a tarefas, destinados a uma certa maneira de viver” (FOUCAULT, 2005, p. 29) em função dos discursos verdadeiros.

No parágrafo inicial de apresentação da história da matemática, destaca-se a descoberta do número como um percurso lento ao utilizar-se da expressão “houve uma longa e árdua caminhada desde os naturais até os reais”, no intuito de informar que a história dos números não aconteceu rapidamente, mas perdurou por muito tempo, sobretudo, considerando, o desenvolvimento dos conceitos matemáticos.

A noção de escala é retomada mais uma vez, ao estabelecer que houve uma longa jornada na evolução histórica desses conceitos matemáticos, em que eles puderam ser descobertos num progresso lento, gradativo e linear de evolução, com muitas dificuldades desde os números naturais até os números reais.

Entreve-se aqui, que o conhecimento matemático dos números é apresentado a partir de uma sucessão de conceitualizações, uma vez que parte da premissa de que pesquisar envolve um processo complexo e demorado de conceitos e observações, bem como, o espírito crítico do cientista. Os adjetivos “longa e árdua” materializam o fio discursivo da ideia de lentidão com que progredem o conhecimento científico acerca da matemática, de modo que se configura em uma tarefa de “difícil realização; que causa cansaço ou fadiga: trabalho árduo, difícil ou penoso”.

Entretanto, a associação de tais adjetivos ao substantivo “caminhada” faz emergir efeitos de sentido de que é preciso continuar, é preciso alcançar a meta desejada e ter como recompensa o reconhecimento do outro, embora tal processo seja lento e penoso. Para que um determinado saber sobre os números possa circular e ser concebido como verdadeiro são necessárias estratégias que vão além de questões ideológicas.

Pelas lentes foucaultianas, o que ressaltado são relações amplas de poder que envolvem o discurso da proposta de apresentação da história matemática como formação e acúmulo de saber, observação, registro, técnicas de verificação (“veremos”/“mas seriam os números reais o último estágio na escalada do conceito de número?”).

O discurso aqui, portanto, é tomado enquanto prática, em sua relação direta com a exterioridade, na relação imediata com seu alvo, seu ponto de aplicação, em outras palavras, alunos do ensino médio, sobre o qual o discurso

produz seus efeitos. A noção de continuidade também pode ser observada no recorte a seguir:

Figura 2: Matemática Paiva, v. 1, p. 230

1 Os fundamentos da teoria dos logaritmos

Em que estágio estaria hoje o conhecimento astronômico se o matemático e astrônomo alemão Johannes Kepler (1571-1630) tivesse tido à sua disposição uma dessas modernas calculadoras eletrônicas, tão comuns no nosso dia a dia?

Essa questão provoca algumas reflexões interessantes, por exemplo: o tempo despendido por Kepler em cálculos desgastantes como $3,25694 \cdot 1,78090$ ou $3,25694 : 1,78090$, tão frequentes em estudos astronômicos, poderia ter sido empregado em pesquisas, e talvez tivéssemos hoje uma *quarta lei de Kepler*.

Até o século XVII, cálculos envolvendo multiplicações ou divisões eram bastante incômodos, não só na Astronomia mas em toda ciência que tratasse de medidas. O escocês John Napier (1550-1617), também conhecido como Neper, preocupou-se seriamente em simplificar esses cálculos e, após vinte anos de pesquisa, publicou, em 1614, o resultado de seus estudos, apresentando ao mundo a **teoria dos logaritmos**. O princípio básico dos logaritmos é: **transformar uma multiplicação em adição ou uma divisão em subtração**, pois adicionar ou subtrair números é normalmente mais rápido que multiplicá-los ou dividi-los.

A ideia de Neper é relativamente simples: representam-se os números positivos como potências de um mesmo número. Por exemplo, cada coluna da tabela abaixo apresenta um número e a respectiva representação como potência de base 10. Assim, na primeira coluna, temos $1,78090 = 10^{0,25064}$.



John Napier, criador dos logaritmos. Gravura, cerca de 1600.

Número	1,78090	1,82881	3,25694	5,80029
Potência de base 10	$10^{0,25064}$	$10^{0,26217}$	$10^{0,51261}$	$10^{0,76245}$

A continuidade dos logaritmos pode estabelecer a noção de processo que traz entre suas palavras, um discurso outro que fala antes e independentemente. Pela materialidade do lexema “estágio” é possível depreender efeitos de sentido de “fases ou momentos em que se pode dividir um processo ou uma evolução”. Desse modo, o sujeito/autor aciona por meio da memória discursiva, um saber discursivo que em um contexto mais amplo define a base da ciência, o progresso e a evolução de um determinado conhecimento. É a memória discursiva que torna possível todo dizer e retorna sob a forma de algo já construído, *a priori*, sustentando a palavra do autor.

Destaca-se que os sentidos já ditos por alguém, em algum lugar, em um determinado momento, mesmo distantes, podem significar na produção do discurso de apresentação da história da matemática. Utilizar-se de recursos como a imagem John Napier, pode contribuir para trazer na via discursiva as nominalizações do referido autor e de Johannes Kepler implicando, de alguma maneira, dar legitimidade ao discurso das propostas de apresentação matemática.

Não é o sujeito/autor que fala sozinho, mas alguém legitimado para tal. Entreve-se aqui que o enunciador evoca uma memória discursiva que coloca em relação fatos do presente com acontecimentos do passado, na tentativa de dar objetividade ao discurso, bem como instituí-lo como discurso verdadeiro.

Ao estabelecer, a partir das discursividades, que a relação entre a memória e a formação discursiva pode ser o ponto de cruzamentos de discursos, compreendo que os sentidos do discurso matemático sobre os logaritmos estão permeados por uma rede de significações em que se articula passado e presente.

Desse modo, o sujeito/autor pode trazer em seu discurso sentidos sócio historicamente produzidos e ideologicamente interpretados como naturais dentro de um campo de normalidade. No fio discursivo da expressão “o tempo despendido por Kepler” é possível depreender sentidos de lentidão do processo de descoberta dos logaritmos, já que pode envolver estudos, dedicação, testagem, observação e conceptualização do objeto.

Em um contexto amplo, tais discursividades encontram respaldo em já ditos que configuram a legitimação de um determinado conhecimento por meio da ciência: a evolução gradativa dos números, a demora do processo, a comparação de teorias, a aceitação ou não da comunidade científica, o reconhecimento pela construção desse conhecimento.

Atravessado pela linguagem e crivado pelo inconsciente, ao destacar-se a imagem do matemático, e as escritas em negrito, pode-se intencionar a busca em dar legitimidade à sua voz na expectativa de que tal discurso constitua os estudantes enquanto verdade.

Pelo ato da nomeação, destaca-se no fio discursivo das autoridades responsáveis pelos fundamentos de cálculos envolvendo multiplicação e divisão – Kepler / Napier- de modo que estes podem falar por si só, instituídos por um poder/dizer/dever capaz de disseminar o conhecimento científico sem qualquer tipo de questionamento.

Enquanto acontecimento, o discurso do sujeito/autor pode significar em condições específicas, uma vez que, na sociedade o discurso considerado como verdadeiro frequentemente está associado à ciência. Por meio da memória discursiva, dizeres outros podem ser acionados no discurso do sujeito/autor remetendo ao fato de que os fundamentos do cálculo envolvendo

a multiplicação e a divisão só tem sentido na medida em que se apresentam como saberes já construídos, circulados dentro de uma comunidade restrita de origem.

Tais representações são pertinentes, visto que se intenciona alcançar o grande público – estudantes do ensino médio - mediante as ciências e a matemática. Há de se ressaltar neste contexto dois perigos: ante ao discurso técnico, o aluno pode se manter alienado, incapaz de questionar o conhecimento matemático e a própria história da matemática ou romper com a elite científica, investida de poderes constantemente associados à competência.

O bom aluno seria aquele cuja competência domina os conhecimentos matemáticos, ainda mais considerando a invenção tecnológica da “calculadora”. O ponto de articulação entre o conteúdo matemático destacado acima, os discentes e o sujeito/autor se dá pelo questionamento “em que estágio estaria hoje o conhecimento astronômico se o matemático e astrônomo alemão Johannes Kepler (1571-1630) tivesse tido à sua disposição uma dessas modernas calculadoras eletrônicas, tão comuns no nosso dia a dia?”.

Por meio dessa problematização, o sujeito/autor estabelece em seu dizer um sentido de aproximação, de instigação, de diálogo com o educando, a partir daquilo que o aluno já conhece, as “calculadoras eletrônicas”.

No bojo das condições de produção do discurso das propostas de apresentação da história da matemática, é que destaco que nas orientações direcionadas aos professores, propostas no livro didático, não se faz nenhuma menção, ou não se propõe nada, especificamente, no que diz respeito às possibilidades de abordagens da história da matemática. A única recomendação apresentada encontra-se nas orientações gerais, recomendando-se que, para complementar o desenvolvimento do estudo e as atividades propostas no livro do aluno, são inseridos textos e atividades extras no suplemento de cada volume. São jogos, textos informativos sobre história da matemática, estratégias e outros recursos a serem trabalhados em sala de aula a critério do professor (MATEMÁTICA PAIVA, v. 3, orientações para o professor, pag. 7).

O discurso sobre a história da matemática é construído tendo por base os feitos e as descobertas de cientistas matemáticos, de modo a legitimar os

conhecimentos matemáticos como verdadeiros e, portanto, o autor coloca tais conhecimentos em primeiro plano.

Conforme salientado por Foucault, os discursos tidos como verdadeiros veiculam e propagam, por si só, efeitos de poder. Neste caso, a descoberta dos números e os fundamentos da teoria dos logaritmos representam a norma, a institucionalização do saber, logo, aquilo que obrigatoriamente, o aluno tem que aprender.

Assim, as atividades complementares são colocadas em segundo plano, ou seja, o professor pode trabalhar as atividades complementares ou não. Ainda de acordo com essas orientações direcionadas aos professores, as atividades extras e os textos históricos propostos no livro didático são deixados à escolha do professor de matemática para o seu desenvolvimento do trabalho em sala de aula.

Pela possibilidade ou não de abordagem que esses textos extras podem ter, abre-se uma brecha em seu ensino tanto no ambiente da sala de aula, quanto fora dela, pois a utilização dos mesmos se configura como uma opção e pode não proporcionar a devida importância ao processo de ensino, já que os textos extras são colocados no sentido de “acrescentar, adicionar o elemento que falta, explorar”, acrescer um algo a mais no processo de ensino e aprendizagem, mas somente se o professor julgar necessário.

De acordo com esses tipos de propostas de abordagens, a história da matemática pode servir apenas com o intuito informativo, um tipo de conteúdo adicional que pode ser trabalhado com os estudantes, cabendo ao professor estabelecer seus objetivos enquanto ao ensino, para decidir se aborda ou não a história durante as aulas de matemática.

Pelo jogo imaginário, intenciona-se antecipar uma visão sobre o público-alvo composto por alunos e professores, reafirmando a distância que separa os receptores do conhecimento matemático dos especialistas. Ou esperando do profissional docente uma postura de curiosidade em relação aos conteúdos.

No que se refere às possibilidades de abordagem da história da matemática é possível observar que a obra não apresenta exercícios, atividades, situações-problemas, entre outros, que enfoquem a história da matemática em suas abordagens. Consta-se que o livro didático é proposto

seguindo um tipo de sequência de atividades em sua organização e que, quase sempre, segue a mesma organização estrutural por toda obra.

Enquanto acontecimento discursivo, o discurso das propostas de apresentação da história da matemática materializa em um sentido e não noutro, ou seja, atualiza pela memória discursiva de discentes e docentes, sentidos de linearidade cronológica dos fatos ao abordarem os números complexos, as teorias, algumas resoluções.

Na coleção do autor Fábio Martins de Leonardo “Conexões com a Matemática” a história da matemática nessa perspectiva cronológica também emerge no capítulo dos números complexos. A proposta inicial de ensino dos números complexos é apresentada por meio de uma rede discursiva em que se articula uma imagem ilustrativa, caricaturas dos personagens de cada período histórico, organização dos fatos numa sequência temporal, ou seja, um conjunto discursivo do qual emanam efeitos de sentido de linearidade, de modo a formar uma linha do tempo em que esses eventos se sucedem na história da matemática.

Por meio de uma representação caricata, o sujeito/autor se constitui pela ilusão de completude, de unidade do discurso, na tentativa de contribuir para apresentar conceitos que serão estudados pelos estudantes, instigando discussões a respeito do tema. Contudo, o discurso do conhecimento científico matemático, mesmo de forma caricata, apresenta enunciados heterogêneos e dispersos entre si.

Figura 3: Conexões com a Matemática, v. 3, p. 162

Capítulo

7

Números complexos

Orientações para o professor no livro digital

Objeto educacional digital
• Números complexos

Niccolo Tartaglia (cerca de 1500-1557)

Descobriu uma fórmula geral para resolver equações do tipo $x^3 + px = q$, com $p, q \in \mathbb{R}$. Porém, não publicou sua obra.



1500

1550

1600

1650

Gerônimo Cardano (1501-1576)

Quebrando um solene juramento de silêncio feito a Tartaglia, publicou a obra intitulada *Ars Magna* [Arte maior], na qual apresentou a fórmula descoberta por Tartaglia. A primeira dificuldade de Cardano surgiu quando ele aplicou essa fórmula na resolução da equação $x^3 - 15x = 4$, chegando à solução:

$$x = \sqrt[3]{2 + \sqrt{-121}} + \sqrt[3]{2 - \sqrt{-121}}$$

Nela, aparece a raiz quadrada de um número negativo, que era considerado inexistente na época. Porém, Cardano já sabia que $x = 4$ era uma solução da equação $x^3 - 15x = 4$, pois: $4^3 - 15 \cdot 4 = 4 \Rightarrow 64 - 60 = 4$. Isso gerou um impasse, pois Cardano não conseguiu compreender como aplicar a fórmula nesse caso.



Raphael Bombelli (cerca de 1526-1573)

Prosseguiu com a solução encontrada por Cardano e, usando aquilo que chamou de "ideia louca", considerou $\sqrt{-1}$ um número "imaginário" e desenvolveu regras para trabalhar com esse tipo de número. A partir de então, outros matemáticos trabalharam com esses números.



Inaugura-se, no discurso das propostas de apresentação da história da matemática, uma ordem seriada, na qual é nomeado Niccolo Tartaglia, Gerônimo Cardano e Raphael Bombelli, em ordem crescente. A linearidade do discurso sobre os números complexos é reforçada ainda, pela linha cronológica de tempo destacada à frente de cada nome.

Decorre dessa cadeia discursiva, efeitos de sentido de descoberta, continuidade e aperfeiçoamento dos números complexos, apresentando o conhecimento matemático como situado no centro de um processo de construção que sempre evoluiu ao longo do tempo, não havendo problemas ou interrupções em seu desenvolvimento, muito menos algum tipo de retrocesso em seu progresso.

Na ilusão de completude, de transparência da linguagem, o sujeito/autor movimenta-se nas trilhas da língua, buscando organizar os enunciados que remetem aos números complexos a partir de uma linha temporal, de maneira a

sugerir que a evolução dos conceitos matemáticos tenha acontecido seguindo uma sequência, um progresso gradativo em seu processo de desenvolvimento.

Enquanto sujeito do discurso, o autor se apresenta como “aquele que pode usar [...] determinado enunciado por seu treinamento, em função da ocupação de um lugar institucional, de sua competência técnica” (ARAÚJO, 2011, p. 97). Assim sendo, ao propor o ensino da história da matemática por meio de imagens ilustrativas, coloridas, chamativas e caricatas, o sujeito/autor reutiliza os enunciados dos números complexos, situa-os nas tramas ilusórias do tempo e os faz circular de acordo com seus interesses, ou seja, busca uma aproximação com os estudantes no intuito de apresentar o tema aos estudantes, mostrando que determinado assunto não é complexo, chamando a sua atenção para o estudo desse tema.

Além da nominalização dos teóricos, da apresentação das datas, a ideia de prosseguimento, sequência do conhecimento matemático se materializa no fio intradiscursivo dos lexemas “descobriu/publicou/ prosseguiu”, como se um determinado conhecimento sempre fosse elaborado a partir de outro, linearmente.

Nas orientações para os professores são apresentadas algumas indicações de como se pode proceder à abordagem da história da matemática, onde se recomenda que estas “atividades extras” e/os “textos históricos” são deixados a critério do professor no desenvolvimento do seu trabalho em sala de aula. Entretanto, o autor faz algumas indicações de leitura para o desenvolvimento dos estudos sobre a história da matemática nos capítulos dos números complexos (CONEXÕES COM A MATEMÁTICA, v. 3, orientações para o professor, p. 5).

Ainda referente a essas indicações, o que se propõe enquanto a abordagem desses textos acerca da história da matemática, é que são os professores que devem fazer a escolha ou não, da utilização dessas leituras como uma possibilidade de ajuda no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

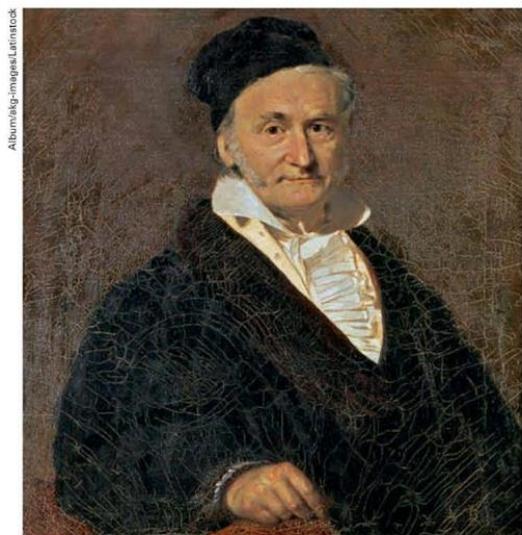
Se a história pode ser o fio condutor que tem a possibilidade de direcionar as explicações dadas aos porquês da matemática, já que por meio desta, o professor pode promover o ensino/aprendizagem da matemática por intermédio da compreensão e da significação, conforme destaca Miguel &

Miorin (2004), tal prerrogativa se torna cada vez mais distante, mediante à estruturação e orientações apresentadas no livro didático de matemática, via discurso da história da matemática.

Na obra “Matemática - Contextos e Aplicações”, de Roberto Luiz Dante, a proposta de ensino da história da matemática é apresentada na abertura do capítulo, por meio de ilustrações, de uma imagem dos personagens e de um texto histórico acerca dos números complexos. Texto este que se encontra organizado numa sequência cronológica dos acontecimentos em que ocorreram.

De acordo com as orientações para os professores, no que diz respeito às sugestões de abordagens, a abertura de capítulo tem como finalidade fazer a apresentação do conteúdo, situando-o na história possibilitando o incentivo à discussão preparatória à exploração do tema a ser estudado (CONTEXTOS E APLICAÇÕES, Orientações para os Professores v. 3, p. 13).

Figura 4: Matemática Contexto & Aplicações, v. 3, p. 144



Johann Carl Friedrich Gauss

Mais tarde, o matemático italiano Rafael Bombelli (1526-1572) estudou o trabalho de Cardano e verificou que realmente esses números “funcionavam”. Sua representação sofreu variações no decorrer do tempo, até que foram escritos na forma de produto por $\sqrt{-1}$, como $\sqrt{-121} = 11\sqrt{-1}$.

No século XVIII, Leonhard Euler (1707-1783) introduziu o símbolo i para representar a raiz quadrada de -1 . Assim, $\sqrt{-121}$ passou a ser expresso por $11i$.

Finalmente, a representação geométrica dos números complexos elaborada pelo matemático, astrônomo e físico alemão Johann Carl Friedrich Gauss (1777-1855), no final do século XVIII, tornou mais significativo seu estudo e sua aplicabilidade.

Neste capítulo estudaremos a construção do conjunto dos números complexos, definindo suas operações e representações, expandindo o que já foi estudado no capítulo 1 do volume 1.

A partir dessa maneira de se propor a abordagem da história da matemática, ao apresentar que no “ano de 1545”, o matemático Cardano publicou seu famoso livro “Ars Magna”, e que “mais tarde”, outro matemático, Bombelli estudou o trabalho de Cardano, e posteriormente, no “século XVIII”, Euler introduziu o símbolo i e Gauss já “no final do século XVIII” proporcionou mais significado ao seu estudo e a sua aplicação, pode-se estar favorecendo

para um tipo de abordagem que privilegie uma perspectiva linear dos fatos que foram acontecendo com o passar dos anos num determinado contexto histórico.

A pretensa homogeneidade do discurso científico matemático sobre os números complexos é intrigante, na medida em que consideramos que todo discurso é heterogêneo por natureza, ou seja, traz em si marcas de discursos que vieram antes e depois dele. As expressões linguísticas “mais tarde”, “no século XVIII” e “finalmente” são responsáveis pela impressão de fidelidade ao tempo real da sucessão dos fatos, reforçada pelos tempos verbais.

Observa-se no discurso científico matemático um silenciamento constitutivo que acompanha as palavras, ou seja, os insucessos são quase sempre omitidos, sobretudo, considerando que, conforme destaca Coracini (2007) o pesquisador leva dois, três anos para conseguir colher o seu material de análise e nem sempre esse fato é relatado. No entanto, o resultado da pesquisa é apresentado ao leitor – professor/aluno- como constatações de verdades inquestionáveis.

No caso do discurso de apresentação da história da matemática no livro didático, o sujeito/autor apresenta os fatos de forma linear contribuindo na constituição de um aluno não reflexivo, já que os conteúdos são apresentados não como parte de um processo, mas como um produto acabado. As relações de poder que emanam do discurso de apresentação da história da matemática, portanto, é constituído pela censura, de modo que há sempre silêncio acompanhando as palavras.

Por meio de uma heterogeneidade mostrada, a partir do uso das aspas em “funcionavam”, o sujeito/autor inscreve o outro na sequência do discurso. Desse modo, o discurso significa por sua relação com a história, isto é, na articulação com fatos que reclamam sentidos. Entrevê-se aqui a formação discursiva da história da matemática, uma vez que, o discurso ganha sentido por sua inscrição na língua e na história.

É na relação tensa entre estrutura e acontecimento que os sentidos se formam e delineiam as contradições da ciência, a opacidade da linguagem, a constituição do sujeito aluno pela falsa transparência da linguagem, pela suposta linearidade da história do conteúdo matemático.

Na seção temas transversais e a matemática ressalta-se que a história da matemática é importante, mas, como uma ferramenta de contextualização, podendo focar as evoluções e os possíveis momentos de estagnação que o desenvolvimento de determinados conceitos matemáticos percorreram ao longo da história (MATEMÁTICA - CONTEXTOS E APLICAÇÕES, v. 3, orientações para o professor, p. 12).

Observa-se que, mesmo que essa proposta de ensino não tenha sido apresentada por imagens ilustrativas, caricaturas, ou de figuras que possam contemplar uma apresentação da história numa perspectiva de linha do tempo, numa cronologia de fatos, denota-se, por meio da materialidade linguística das expressões temporais, efeitos de sentido de que houve uma sequência dos acontecimentos históricos, permanecendo da mesma maneira, com a simples diferença agora, que estes fatos históricos estão dispostos nas linhas do texto.

Na seção *características da coleção* é apresentada uma proposta de ensino para a história da matemática com o intuito de recordar, ampliar e aprofundar os conceitos e os procedimentos já explorados em anos anteriores, sugerindo-se que as abordagens acerca da história, ora possam ser utilizadas para introduzir um assunto, ora possam servir como leituras para complementar um assunto estudado (MATEMÁTICA - CONTEXTOS E APLICAÇÕES, v. 3, orientações para o professor, p. 13).

Ao final do manual de orientações, na seção de observações e sugestões para os capítulos, é feita a apresentação de alguns comentários sobre a abertura de cada unidade e sugestões didáticas para cada capítulo que compõe esta coleção (MATEMÁTICA - CONTEXTOS E APLICAÇÕES, v. 3, orientações para o professor, p. 13).

Na obra das autoras Kátia Stocco Smole e Maria Ignez Diniz, intitulada “Matemática Ensino Médio”, é privilegiada também essa concepção de linearidade dos acontecimentos históricos no discurso das propostas de ensino da história da matemática.

Para superar esse problema, Bombelli tentou encontrar regras para trabalhar com raízes quadradas de números negativos.

Resolveu considerar $\sqrt{-1}$ como um número qualquer e, usando as mesmas regras da Álgebra elementar, conseguiu mostrar que $\sqrt[3]{2 + \sqrt{-121}} + \sqrt[3]{2 - \sqrt{-121}}$ era a raiz da equação que ele estava tentando resolver.

Bombelli passou a desenvolver regras para operar com esses novos “números” chamando-os de números “fictícios”, “impossíveis”, “místicos” ou “imaginários”.

A partir daí, os matemáticos passaram a estudar e a trabalhar com raízes quadradas de números negativos de forma cada vez mais sistematizada. Nesse trabalho, sempre que possível, usavam as mesmas propriedades dos números reais em relação à adição, à subtração, à multiplicação...

- ▶ 1629: Albert Girard (1590-1633) escreve as raízes quadradas de números negativos na forma $a + b\sqrt{-1}$; assim, $2 + \sqrt{-16} = 2 + 4\sqrt{-1}$.
- ▶ 1637: dada a notação $a + b\sqrt{-1}$, René Descartes (1596-1650) chama a de “parte real” e b de “parte imaginária”.
- ▶ 1748: Leonhard Euler (1707-1783) usa a letra i para representar $\sqrt{-1}$. Assim, uma expressão do tipo $4 + 3\sqrt{-1}$ passou a ser escrita como $4 + 3i$.

Nesse trecho do texto proposto, observa-se que o enredo histórico é apresentado a partir de uma linha sequencial em que esses acontecimentos ocorreram, onde cada parcela que os homens tiveram a chance de contribuir, possibilitando continuar com o desenvolvimento do conhecimento matemático, sempre a partir do que o outro já tivesse feito. Pela não-coincidência do discurso consigo mesmo, o sujeito/autor produz seu discurso a partir de já ditos, de discursos outros que falam antes e independentemente e que remetem aos matemáticos Bombelli, Girard, Descartes e Euler.

Para dar legitimidade ao discurso de apresentação da história da matemática, assinala-se entre suas palavras a presença estranha de palavras marcadas como pertencendo a um outro discurso, delimitando no próprio discurso uma fronteira interior/exterior. A ideia de linearidade é reforçada no fio discursivo da expressão “cada vez mais sistematizada”, estabelecendo efeitos de sentido de continuidade e organização do conhecimento matemático.

Não se enfoca o processo de descoberta, os embates, os testes, as dificuldades, o longo período até a aceitação de determinada teoria, mas somente o resultado final de cada matemático. O que se apresenta de fato aos alunos é o construto final de um determinado regime de verdades, ou seja, aquele conhecimento que não se questiona, não se problematiza em virtude de

uma falsa linearidade e objetividade. Neste sentido, os discentes são submetidos ao regime de verdade do conhecimento matemático, visto que o conhecimento é a norma, o verdadeiro e traz consigo efeitos específicos de poder.

Nesta ideia de temporalidade, o sujeito/autor estabelece via discurso uma espécie de linha cronológica do tempo, onde no “ano de 1629”, Girard escreve as raízes de um número negativo. Posteriormente, no “ano de 1637”, Descartes faz a sua parcela de contribuição na construção da noção dos números imaginários. “Em 1748”, Euler contribui com a noção da letra “imaginária”. Mas foi entre “os séculos XVIII e XIX” que, com as contribuições de Gauss, passa a ser chamado de complexos e status de campo numérico.

Nesse tipo de concepção de se compreender a história, acredita-se que a evolução do conhecimento matemático decorre de numa constante evolução, progredindo sempre numa escalada rumo ao topo da ciência, dando continuidade ao trabalho anterior de outros homens, fazendo com que a ciência nunca entre num processo de estagnação, e que sempre evolua.

O sujeito/autor do livro didático é perpassado por “um efeito de memória, significando-se em lugares que já foram ocupados discursivamente por outros sujeitos em outros contextos sociais e/ou foram silenciados como impossíveis de dizer” (ROMÃO, 2011, p. 150). Entrecruzam-se sentidos de já ditos, que falam antes, em outro lugar e que remetem à memória discursiva difundida há séculos atrás de que o conhecimento científico deve pautar-se na fidelidade dos fatos, aparentemente irrefutáveis.

Atravessado pela formação discursiva da ciência, o sujeito/autor fala a partir da posição que ocupa enquanto produtor de um material didático de matemática que talvez intencione atender às exigências do PNLD. Enquanto instância reguladora dos materiais didáticos, o PNLD é o órgão responsável pela seleção dos livros que são considerados adequados e que atendem às exigências metodológicas de ensino e de aprendizagem que cada disciplina impõe, constituindo-se em um processo oficial. Há nesse processo de produção do livro didático um entrecruzamento de vozes oriundas de outros espaços discursivos e que remetem ao PNLD, à ciência, à legitimidade dos conhecimentos matemáticos.

Dialogam aqui, implicitamente, o discurso segundo o qual “a ciência não mente jamais” e o da verdade institucional: os dados da ciência conferem legitimidades ao discurso de apresentação da história da matemática e o PNLD institui as normas segundo as quais o material didático é considerado adequado ou não.

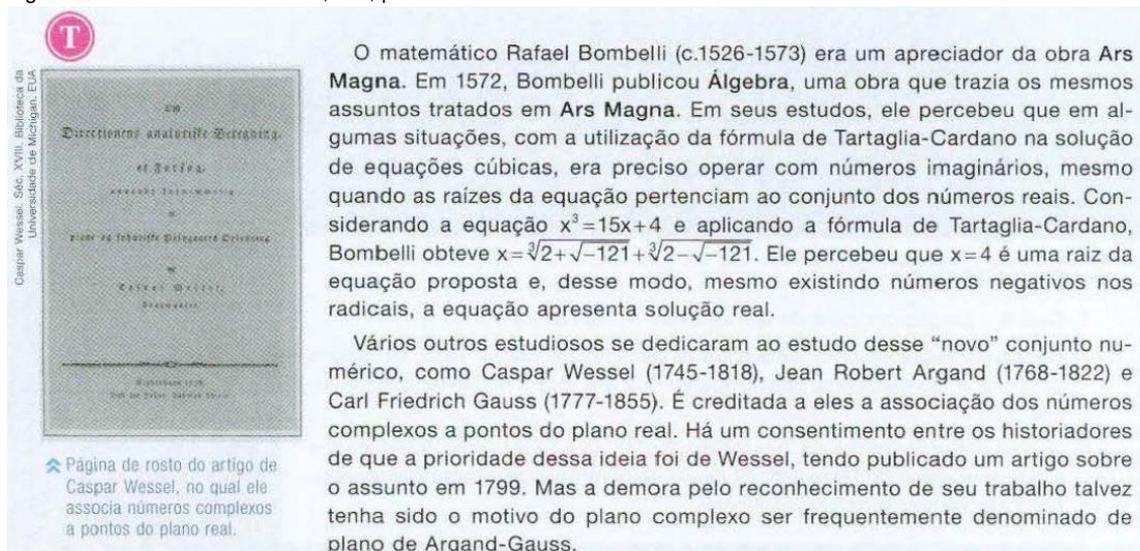
As condições de produção do discurso de apresentação da história da matemática, em sentido amplo, é o que traz para a consideração dos efeitos de sentidos elementos que derivam da forma como nossa sociedade concebe a organização das instituições e afeta o sujeito em suas posições. Desse modo, a produção do discurso do sujeito/autor é controlada por princípios de classificação, ordenação e distribuição do material didático pelo PNLD. O sujeito/autor ocupa seu lugar na produção do material didático enquanto multiplicador do conhecimento, todavia, sofre as coerções e as restrições do lugar institucional que ocupa.

Ao analisar as orientações propostas aos professores, busca-se por possíveis sugestões de como se trabalhar com a história da matemática propostas no livro didático, entretanto, não se identifica nada diretamente específico para esse trabalho. A única recomendação que se propõe, é na seção para saber mais, onde são apresentadas, mesmo que sucintamente, algo relacionado ao tema.

De acordo com as orientações para o professor, na seção “para saber mais” presente em todas as unidades, tem diversas funções, dentre as quais: [...] mostrar outra abordagem do tema em estudo, por exemplo, a visão pela história da matemática; trazer um novo conteúdo que permitirá melhor compreensão do tema em estudo; apresentar uma curiosidade ou aplicação do que está sendo estudado (MANUAL DO PROFESSOR, 2015, p.22).

Ao se apresentar o feito desses homens, de uma maneira organizacional por meio de subitens, ou tópicos, tomando-se como base, as datas de suas realizações numa perspectiva cronológica dos acontecimentos históricos, pode se estar privilegiando uma abordagem de ensino que favoreça a constituição do aluno sem traços de criticidade/ou reflexão.

“Novo Olhar - Matemática” é a coleção do autor Joamir Souza. Nesse livro didático, a apresentação da história da matemática é proposta por meio de um texto histórico que traz como abordagem histórica os números complexos.



O texto acerca da história é apresentado nessa ideia de sequência dos acontecimentos históricos, organizado de maneira em que essas contribuições desses homens da história, feitas sempre a partir da ideia que o seu antecessor já havia criado, foram acontecendo ao longo do tempo e sistematizados nessa obra numa sequência temporal. Conforme apontado por Coracini (2007, p.33) “descobrir envolve um processo complexo e demorado de observações e conceitualizações, além de um espírito aguçado e crítico por parte do cientista (ou melhor, da comunidade científica)”.

No fio discursivo da expressão “demora pelo reconhecimento” é possível depreender uma pequena parte do processo científico – o reconhecimento da comunidade científica- cujos efeitos de sentido pressupõe “atraso, delonga, detença, tardança, pausa, espera” pelo reconhecimento da comunidade daqueles que acreditam.

Assim, o conjunto de teorias destacadas acima se apresenta como um sistema, ou seja, um conjunto de proposições, de princípios coordenados no intuito de formarem um todo, isto é, a teoria dos números complexos. Considerando que todo discurso remete a um exterior discursivo, é que destaco que ao apresentar, via discurso, a história da matemática de forma linear, destacando nomes e datas, o sujeito/autor deixa transparecer o caráter subjetivo do discurso da história da matemática.

A perspectiva linear de tal discurso camufla o processo científico, ao apagar a ordem das etapas constitutivas da investigação científica,

favorecendo o imaginário social que concebe a ciência pela ilusão de objetividade. Enquanto discurso envolvente, o que se observa no discurso das propostas de apresentação da história da matemática é o envolvimento do aluno pela evidência dos fatos apresentados.

O regime de verdade que se materializa no fio discursivo por meio das nominalizações – Bombelli, Tartaglia, Cardano, Wessel - visa convencer plenamente os estudantes da veracidade dos fatos, bem como, anular toda a possibilidade de crítica por parte do aluno. Além das nominalizações, o discurso não verbal materializado na imagem da capa do artigo de Caspar Wessel, disposta ao lado do discurso argumentativo, reforça o sentido de persuasão no sentido de convencer o interlocutor.

Na seção explorando o tema, de acordo com as orientações propostas aos professores, que se localiza após os últimos exercícios de cada capítulo, geralmente encontram-se textos retirados tanto de livros, revistas ou da internet que podem servir de apoio, orientando os professores no desenvolvimento das aulas. [...] tais textos, seguidos por alguns questionamentos, abordam temas ligados à história da matemática, assuntos que relacionam a matemática a outras disciplinas e áreas do conhecimento e curiosidades acerca dos conteúdos do capítulo (MANUAL DO PROFESSOR, 2015, p. 6).

Tais textos relacionados à história da matemática podem favorecer para tratar de assuntos que se relacionem com a matemática e com as outras áreas do conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento da competência da leitura nos estudantes, possibilitando estabelecer relações entre a matemática e os temas abordados.

No que diz respeito aos textos informativos, são apresentados no decorrer da teoria, informações e curiosidades relacionadas ao assunto ou conteúdo em estudo. Exploram-se tópicos da história da matemática, interdisciplinaridade, temas relacionados à formação do cidadão e ao cotidiano do aluno. Esses textos possuem títulos variados, em função do tema abordado (MANUAL DO PROFESSOR, 2015, p. 10).

Os contextos, são atividades que apresentam informações complementares, que vão além do conteúdo em estudo. Nelas, estão presentes tópicos relacionados à história da matemática, informações que

possibilitam a construção da cidadania, relações entre a matemática e outras áreas do conhecimento, entre outros (MANUAL DO PROFESSOR, 2015, p. 6).

Esse tipo de recurso histórico proposto nas orientações pode contribuir para a compreensão de ideias que puderam dar forma à cultura num determinado contexto histórico e também a observação das características do desenvolvimento humano. Pelos regimes de verdade construídos via discurso, nota-se que a apresentação da história da matemática traz em sua constituição efeitos de sentido de criar no aluno a ilusão da evidência empírica ao retratar os eventos de forma linear e objetivos.

Assim sendo, discursos de apresentação da história da matemática podem ser construídos no intuito de interferir diretamente na constituição dos alunos, nas suas convicções e representações sobre o conteúdo abordado. As representações da história da matemática que podem constituir alunos do ensino médio são apresentadas numa sequência linear e cronológica dos seus acontecimentos, buscando legitimar que o conhecimento matemático ao longo da história sempre evoluiu e que em nenhum momento, houve rupturas em seu avanço.

3.2. “Lampejos de Genialidade”

Outra representação que emerge das discursividades de apresentação da história da matemática, diz respeito às enunciações acerca da história da matemática na perspectiva de que a história do conhecimento matemático ou da ciência foi descoberta pelos grandes homens da ciência, a partir de seus “lampejos de genialidade”.

Atravessado pela aparente transparência e neutralidade da linguagem científica, o sujeito/autor se constitui pela evidência do sentido daquilo que enuncia, ou seja, apresenta a história do desenvolvimento matemático a partir da ideia dos insights do tipo eureka, dos personagens históricos perfeitos, das ausências e/ou omissões de erros ou falhas, das descobertas monumentais e/ou individuais dos gênios da matemática.

Ao constituir-se dessa forma, apaga-se, pelo efeito da evidência, discursos outros que evocam possíveis concepções teóricas distintas, de um

mesmo paradigma, os erros e os acertos dentro daquele campo de saber, dentre outros aspectos.

A proposta de ensino que embasa o discurso da história da matemática disponível no livro didático “Matemática Paiva”, traz a representação de uma abordagem cuja a história do conhecimento matemático é apresentada a partir de uma ótica espantosa de constatações e de descobertas que surgem na cabeça dos matemáticos na forma de “genialidade”.

Figura 7: Matemática Paiva, v. 3, p. 142

Nesse momento poderíamos ser levados a concluir que a equação $x^3 - 6x + 4 = 0$ não possui raiz real, pois não existe no conjunto \mathbb{R} o número $\sqrt{-16}$. Porém, essa conclusão é equivocada, uma vez que o número real 2 é raiz da equação, como se constata pela substituição de x por 2:

$$2^3 - 6 \cdot 2 + 4 = 0$$

Essa espantosa constatação nos leva a admitir a possibilidade da existência do número **não real** $\sqrt{-16}$.

Historicamente, Gerônimo Cardano (1501-1576), médico e matemático italiano, após ter aprendido com Tartaglia o método descrito na página anterior, foi o primeiro a admitir a existência de números não reais, durante a resolução de uma equação cúbica, como essa que discutimos. Após tal descoberta, um matemático contemporâneo de Cardano, Raphael Bombelli (cerca de 1526-1573), teve o que considerou uma “ideia louca”: começou a operar com os números não reais estudados por Cardano. Bombelli admitiu, por exemplo, a identidade:

$$2 + \sqrt{-1} + 3 - \sqrt{-1} = 5,$$

O sujeito/autor enuncia, a partir da representação imaginária, que tem do outro – os alunos do ensino médio – numa possível intencionalidade de estabelecer um diálogo com o seu enunciador. O sentido de aproximação se estabelece no fio discursivo da expressão “nesse momento, poderíamos ser levados a concluir que” que pela modalização epistêmica do verbo “poder” permite ao sujeito/autor proferir seu discurso considerando alternativas que têm seus limites rigidamente fixados a partir do campo de conhecimento dos números complexos.

Assim, o discurso pode ser conduzido de maneira a estabelecer efeitos de sentido de que tanto o autor quanto os alunos podem ser direcionados a uma mesma compreensão. Observa-se, portanto, que embora as manifestações discursivas registrem possibilidades, elas não se apresentam como manifestações de incerteza por parte do sujeito/autor, mas o fato é apresentado como algo que não depende dele.

Pela materialidade linguística da conjunção “porém”, estabelece-se, no fio discursivo, efeitos de sentido de oposição em relação ao que foi dito anteriormente, isto é, ao apresentar a teoria construída por Cardano. Pressupõe-se que o regime de verdade pode ser construído pelos alunos que conceberão a existência do número não real.

Todo o processo discursivo é construído levando-se em consideração estratégias, escolhas que podem direcionar ao convencimento do interlocutor. O próprio espaço de dúvida focado pelo autor é direcionado para um conhecimento “verdadeiro”, já que está respaldado na ciência, na progressão desta, na mente genial de grandes cientistas.

A progressão da ciência é ressaltada em uma temporalidade que marca um período antes de Cardano e depois de Cardano, estabelecendo efeitos de sentido de revolução científica, em que ocorre uma maior adequação da teoria aos fenômenos analisados. Os efeitos de verdades que emanam dos discursos de apresentação da história da matemática são reforçados pela colocação do teórico em destaque como o primeiro a problematizar tal conhecimento.

Podem ser deixados de lado todo o processo de construção do conhecimento dos números não reais e atribuí-se apenas a uma figura “Cardano” o gesto fundador de tal conhecimento. Talvez, uma ilusão necessária para que o sentido possa se constituir enquanto tal.

Embora possa ser concedido o gesto fundador a Cardano, o sujeito/autor atribuí a Bombelli a responsabilidade pela “ideia louca” de operar a partir de números não reais. Nessa perspectiva, são trazidos à tona a representação do referente, ou seja, do conhecimento matemático que perpassa sua memória discursiva enquanto algo genial, um estalo de sabedoria, de criação, como se não houvesse normas, orientações impostas pela comunidade científica ou até mesmo estudos anteriores.

Ressalta-se que esse modo de mobilizar o conhecimento matemático causa efeito de surpresa no meio científico, pelo simples fato de haver novas possibilidades de se comprovar algo na ciência. A contradição é demarcada ao remetermos às condições de produção do discurso científico, sempre envolto às pesquisas, às teorizações, às normas, demarcando complexas relações de poder.

Considera-se aqui, o fato de que as relações de poder em nossa sociedade, elas “não podem dissociar-se, nem se estabelecer, nem funcionar sem uma produção, uma acumulação, uma circulação, um funcionamento do discurso verdadeiro” (FOUCAULT, 2005, p. 28). A forma como o discurso é conduzido contribui para que se compreenda a história da matemática a partir de um estereótipo de que apenas os grandes homens da humanidade, verdadeiros gênios da ciência teriam a capacidade de realizar tais feitos na matemática, a partir de seus insights criativos.

Silencia-se no fio discursivo, as condições de produção do acontecimento discursivo, apaga-se o fato de que os cientistas eram homens comuns, estudiosos, pesquisadores, matemáticos. Ao se apresentar a história nessa perspectiva de que o conhecimento só pode ser descoberto por lampejos de genialidade, por ideias loucas, pode se estar contribuindo para que se acredite e aceite que a ciência e a matemática são acessíveis a poucas pessoas.

Figura 8: Matemática Paiva, v. 1, p. 264



Carl Friedrich Gauss (pintura de 1840). Matemático, físico e astrônomo alemão de extraordinária capacidade intelectual. Realizou importantes trabalhos em várias áreas do conhecimento, notadamente em Matemática.

Soma dos n primeiros termos de uma progressão aritmética

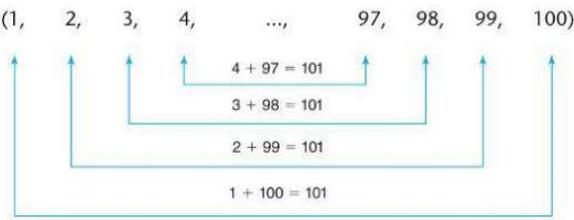
No ano de 1785, em uma pequena escola do principado de Braunschweig, na Alemanha, o professor Buttner propôs a seus alunos que somassem os números naturais de 1 a 100. Apenas três minutos depois, um menino de 8 anos aproximou-se da mesa do professor e apresentou o resultado pedido. O professor, assombrado, constatou que o resultado estava correto.

Aquele menino viria a ser um dos maiores matemáticos de todos os tempos: Carl Friedrich Gauss (1777-1855). O cálculo efetuado por Gauss foi simples e elegante; ele percebeu que:

- a soma do primeiro número com o último é: $1 + 100 = 101$
- a soma do segundo número com o penúltimo é: $2 + 99 = 101$
- a soma do terceiro número com o antepenúltimo é: $3 + 98 = 101$

e assim por diante, ou seja, a soma de dois termos equidistantes dos extremos é igual à soma dos extremos, que é 101:

(1, 2, 3, 4, ..., 97, 98, 99, 100)



Sob a ação da memória discursiva, o sujeito/autor constrói uma rede de significações, que pode ser tecida a partir da concepção errônea de que “a matemática é concebida à distância do mundo real” e, portanto, se configura como inacessível para as pessoas comuns, onde quem só teria acesso são os considerados gênios.

Essa concepção pode contribuir para reforçar e alimentar a memória dos alunos que perpetuam no tecido social e nas instituições escolares, a visão de que a matemática é uma disciplina difícil, abstrata e, no caso dos números complexos, de difícil aplicação à realidade.

Alimentado pelo material fornecido pela história, os estudantes reproduzem/reinterpretam o passado em função de combates no presente, de modo que, aqueles alunos que gostam de matemática são considerados por seus colegas como “gênio”. Visto desta perspectiva, os alunos corporificam um efeito de memória, construindo suas subjetividades a partir de lugares que já foram ocupados discursivamente por outros sujeitos em outros contextos.

Instaura-se no discurso um processo de retomada, afinal Gauss está apresentado como um aluno “gênio”, inserido no contexto escolar e que segue as ordens de um professor. Dois movimentos se enquadram nesse processo: o aluno irá fundar-se em movimentos de repetir o mesmo discurso ou romper com o discurso outro, criando efeitos de sentidos de filiações ou ruptura com esse dizer.

Tais considerações são pertinentes na medida em que as palavras não têm sentido em si mesmas, mas em decorrência da exterioridade constitutiva de todo discurso, instalando espaços de repetição, ruptura ou retomada de um mesmo discurso. Desse modo, pela materialidade da expressão “assombrado” depreendem-se efeitos de sentido de “Atônito, espantado, admirado”, retomando a concepção de que a matemática assusta, assombra e repetindo a constatação de que, pela admiração do professor de Carl Gauss, o acesso à matemática só pertence aos grandes gênios.

Ao conceber que é via materialidade linguística que o sujeito/autor pode atuar nas pistas da formação discursiva à qual pertence, destaco que as instituições discursivas “escola”, “professor”, “estudante” podem atuar como indiciárias de fazer ver, imaginariamente, a formação discursiva pedagógica. Esse jogo de dizer sobre o trabalho pedagógico silencia dizeres sobre o aluno não gênio, isto é, sobre aqueles cuja aprendizagem se apresenta como normal e inscreve, semanticamente, uma diferença em relação ao universo dos que não acompanham, dos que não aprendem nada porque não têm facilidade ou concentração, ou não entendem a abstração do conteúdo matemático.

A figura de Carl Gauss disposta ao lado do discurso, bem como, a representação do esquema matemático podem contribuir para a atribuição de um efeito de verdade ao que está sendo enunciado, uma vez que, o conhecimento válido para a ciência parte do pressuposto da verdade demonstrada, provável, estatisticamente mensurável. Os alunos constituem sua subjetividade a partir da suposta veracidade dos fatos apresentados, ora podendo se identificar com o matemático, ora se (des)identificando com Carl Gauss e com a própria matemática, visto que, muitas vezes, a matemática representa a exclusão dentro do sistema escolar

Figura 9: Matemática Paiva, v. 3, p. 142

1 A Matemática é concebida entre quatro paredes?

É comum a ideia de que a Matemática é uma ciência totalmente abstrata, concebida a distância do mundo real. Essa visão é, no mínimo, discutível, pois não dá a dimensão exata da concepção matemática. De fato, tendo um lápis na mão e uma ideia na cabeça pode-se criar Matemática, porém grande parte dos temas desenvolvidos nesse campo teve origem em noções desorganizadas, resultantes da tentativa de resolver um problema prático ou de modelar fenômenos do mundo físico, ou ainda por outras motivações externas à própria Matemática. A formalização só veio mais tarde. Por exemplo, desde a antiguidade grega, discute-se o conceito de infinito, como se constata na proposição a seguir, conhecida como **paradoxo de Zenão** (Zenão de Eleia, cerca de 450 a.C.).

Ao inscrever-se na história, o sujeito/autor pode significar seu dizer a partir de condições específicas instituídas que atravessam os discursos das propostas de apresentação da história da matemática ao conceber a disciplina como distante “do mundo real”. Os enunciados destacados anteriormente, podem revelar uma unicidade de sentido em relação à matemática ao representá-la como abstrata, difícil, ou coisa de gênio.

Emergem, no excerto anterior, duas representações sobre o conhecimento matemático: como uma prática universal cujos enunciados remetem à matemática como ciência pautada na concepção de verdade e comprovação e, por outro lado, a representação da matemática enquanto disciplina singular, difícil, abstrata.

Observa-se, por meio das expressões “é comum”, “de fato”, “por exemplo”, que há uma tentativa de aproximação do autor para com o professor,

no sentido de atribuir uma explicação à dificuldade do aluno de atribuir sentido à disciplina e aos conhecimentos matemáticos.

Ao ser proposta uma abordagem da história com esta perspectiva de que o conhecimento e a ciência não são acessíveis para qualquer pessoa, pode estar-se pretendendo mobilizar um tipo de concepção de história que intencione a glorificação da genialidade desses personagens históricos, geralmente, batizados de pais dessas descobertas.

Busca-se exaltar certos matemáticos do passado como “heróis”, sobrevalorizando aspectos específicos de suas contribuições, ressaltando aspectos de suas vidas e de suas descobertas. Como efeito de linguagem, o sujeito/autor é atravessado por discursos outros, sob a ilusão de que são seus, entremeando sentidos de filiações já ditas, autorizado por uma memória discursiva que mobiliza efeitos de sentido de que os gênios da humanidade foram seres privilegiados, possuidores de talentos, desprovidos de possíveis limitações, de alguém que poderia criar a ciência e a matemática.

Embora seja proposta essa ideia de que, para se criar ciência e o conhecimento matemático não basta muita coisa, apenas uma ideia na cabeça e um lápis na mão, ressalta-se que a intencionalidade pode estar em contribuir para que se veja o conhecimento matemático e a ciência como “algo para todos”.

Entretanto, o que se apresenta é que boa parte dos conceitos, ideias e noções desenvolvidas pelos gênios da matemática, só se tornaram possíveis, porque foi dada a continuidade do trabalho de outro gênio, e não algo que foi sendo criado a partir do ineditismo. Inserido em um determinado contexto social, o cientista partilha com outros cientistas a crença num paradigma, a partir de normas definidas pela comunidade científica.

Portanto, as descobertas não se dão aleatoriamente, mas fazem parte de um processo amplo de articulações, experimentos, testes, registros, credibilidade. Na figura a seguir, apresenta-se a noção de que o matemático “teve o que considerou uma ideia louca”, na tentativa de se desenvolver ou idealizar um tipo de conhecimento matemático que pudesse ser algo impressionante, para o cenário científico daquela época.

Historicamente, Gerônimo Cardano (1501-1576), médico e matemático italiano, após ter aprendido com Tartaglia o método descrito na página anterior, foi o primeiro a admitir a existência de números não reais, durante a resolução de uma equação cúbica, como essa que discutimos. Após tal descoberta, um matemático contemporâneo de Cardano, Raphael Bombelli (cerca de 1526-1573), teve o que considerou uma “ideia louca”: começou a operar com os números não reais estudados por Cardano. Bombelli admitiu, por exemplo, a identidade:

$$2 + \sqrt{-1} + 3 - \sqrt{-1} = 5,$$

fornecendo, assim, subsídios para o início da construção de um novo conjunto de números: o **conjunto dos números complexos**, que veremos a seguir.

O fio discursivo da expressão “ideia louca” evoca uma intencionalidade no sentido de contribuir para que se entenda que a idealização de um conhecimento pode não ser algo muito simples de se conceber para uma pessoa comum.

Já, para os homens considerados como gênios, poderia ser algo muito simples para se criar, mediante aos seus “lampejos de genialidade”. Esse tipo de abordagem da história, ao apresentar que o conhecimento pode ser concebido pelas mentes brilhantes, consideradas privilegiadas, por possuírem a facilidade de descobrir o conhecimento em relação à matemática, a partir dos seus insights de genialidade, das suas ideias consideradas como loucas, pode contribuir para desconsiderar a complexidade do fazer científico, o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos.

Dessa forma que a história do conhecimento matemático é apresentada, intenciona-se para a compreensão de que esses insights poderiam surgir a qualquer momento na mente desses matemáticos gênios, surgindo como imagens, palavras ou frases, podendo acontecer motivados por alguns estímulos externos e/ou internos ou de maneira gratuita, normalmente de forma inesperada.

Neste sentido, a ciência pode causar certo temor aos alunos que mediante a terminologia incompreensível dos conceitos matemáticos e da sabedoria mítica de seus gênios são tomados por um sentimento de inferioridade e admiração.

Considerando que a descoberta dos conhecimentos matemáticos perpassa um processo complexo, o fato de Bombelli ter tido uma “ideia louca” gera um efeito de surpresa no discurso de apresentação da história da

matemática, pois contribui para um entendimento que a descoberta desse conhecimento se deu a partir de um estalo de sabedoria.

Apaga-se na memória discursiva dos estudantes, todo o processo de construção de um determinado conhecimento, todas as fases que levaram tal conhecimento a se constituir como tal, as colaborações de outros cientistas, enfim, todas as condições discursivas e não discursivas que possibilitaram a formulação desse conhecimento enquanto acontecimento, inscrito simultaneamente, na língua e na história.

A obra “Matemática: Ensino Médio” traz em seu discurso, a representação da história da matemática enquanto conhecimento construído a partir dos insights desses gênios da humanidade. Destaca-se inicialmente, que se pode criar matemática segundo as grandes ideias e as admirações das descobertas.

Figura 11: Matemática Ensino Médio. v.1, pag. 189

Hoje, com o que conhecemos sobre potências, é fácil encontrar uma explicação para a relação entre as sequências:

$$2^4 \times 2^6 = 2^{4+6} = 2^{10} \quad \text{e} \quad 2^9 : 2^5 = 2^{9-5} = 2^4$$

Essa linguagem, no entanto, não existia naquela época. Ela é creditada a René Descartes, francês que a desenvolveu por volta de 1637. Depois, portanto, dos trabalhos de Stifel, Napier e Bürgi, o que é mais um motivo para admirarmos as descobertas desses matemáticos.

Mas qual foi a grande ideia que Napier e Bürgi tiveram a partir das sequências de Stifel? Eles perceberam que as duas sequências facilitavam os cálculos, desde que os números que seriam multiplicados ou divididos estivessem na lista de baixo. Porém, o que fazer quando os números não estavam na lista?

Eles notaram que, se trocassem as potências de base 2 por potências de um número muito perto de 1, os valores da lista de baixo estariam bem próximos. Com isso, poderiam construir uma tabela em que a maioria dos números que interessavam aos cálculos pudesse ser encontrada.

Assim nasceram as conhecidas **tábuas de logaritmos**. Napier usou como base de suas potências

Ao recorrer ao passado, o sujeito/autor legitima fatos do presente, explica-os e confere legitimidade ao que está sendo enunciado. Por meio de um jogo de oposições “hoje/naquela época” é possível estabelecer as fronteiras entre um e outro, a partir de um exterior apropriado que serve de ponto de apoio, ancoragem, associação ao que está sendo proferido.

Pela materialidade linguística da expressão “grande ideia”, constata-se sentidos de exaltação à descoberta realizada por esse matemático, quando houve a possibilidade de se constatar que determinadas sequências poderiam facilitar alguns cálculos. Interpelado em sujeito pela ideologia, o sujeito/autor se constitui pela evidência do sujeito e dos sentidos e, portanto, seleciona dentro

da formação discursiva da matemática, sequências específicas que, ilusoriamente, acredita expressarem exatidão.

Pelo efeito ideológico, o sujeito apaga outras formas de dizer, de conceber a descoberta matemática. Ao apresentar a descoberta matemática a partir de dimensões maiores que o normal “grande ideia”, o sujeito direciona o discurso para determinados efeitos de sentido, no intuito de enfatizar que tal feito não poderia ter sido feito por qualquer homem, mas, somente por alguém que fosse fora do comum, que tivesse ideias loucas, que tivesse insights de genialidade.

Nesse sentido, há toda uma construção argumentativa sobre o conteúdo matemático da potência, até chegar a formulação das tábuas de logaritmos. O produto final “tábuas de logaritmo” é apresentado ao final da argumentação, demarcado por meio do negrito na forma de uma heterogeneidade mostrada que denota a presença do outro no discurso.

Não é o sujeito/autor que fala por si, mas toda uma gama de discursividades que falam antes e independentemente. Ao conceber o discurso das propostas de apresentação da história da matemática enquanto estrutura e acontecimento, considera-se a possibilidade de que esses matemáticos pudessem ser considerados os grandes gênios de seu tempo, “homens-divindades” que tinham a capacidade de realizar feitos na ciência, admiráveis para o cenário científico e matemático naquele contexto histórico.

3.3. “Os Grandes Inventores da Matemática”

Neste subitem, passo a analisar o discurso de apresentação da história da matemática a partir da representação de que o conhecimento matemático sempre foi inventado, e não desenvolvido com o passar dos tempos. Segundo essa perspectiva de se conceber a história, os conhecimentos matemáticos foram inventados pelos “grandes inventores” da história.

No livro “Conexões com a Matemática” do autor Fabio Martins de Leonardo destaca-se que a apresentação da proposta de apresentação da história da matemática está sendo feita por meio de um de texto referente à história dos logaritmos e uma imagem informativa.

Um pouco da história dos logaritmos

A sistematização da teoria dos logaritmos é atribuída a dois matemáticos: o escocês John Napier (1550-1617) e o suíço Jost Bürgi (1552-1632).

Antes de Napier e de Bürgi, outro matemático, o alemão Michael Stifel (1487-1567), publicou a obra *Arithmetica integra*, que continha observações sobre uma relação entre duas sequências numéricas:

Sequência A: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ...

Sequência B: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, ...

Observe que o número 32 na sequência B corresponde ao 5 na sequência A; e o número 16 em B corresponde ao 4 em A. Somando esses dois valores da sequência A, obteríamos $5 + 4 = 9$, e o 9 em A corresponde a 512 em B, que é o resultado da multiplicação $32 \cdot 16$.

Propriedade semelhante pode ser obtida com a subtração de dois números em A.

Note que uma utilidade prática dessa ferramenta matemática é a transformação de multiplicações e de divisões em adições e subtrações, respectivamente, que em geral são cálculos mais simples de fazer. Observe ainda que a sequência A contém expoentes das potências de 2 indicadas na sequência B: $2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, \dots$

Atualmente, dizemos que os números indicados na sequência A são os logaritmos dos números correspondentes na sequência B, na base 2. Napier e Bürgi ampliaram o uso dessas tabelas para diferentes bases.



O matemático escocês John Napier (1550-1617) inventou vários artifícios para o ensino da Aritmética e também se destacou no estudo da Geometria. Sua mais notável realização foi a sistematização do uso dos logaritmos, ferramenta que simplificou os cálculos aritméticos da época.

Nessa imagem, o discurso referente à história da matemática situa-se ao lado esquerdo da página no livro didático, enquanto que a imagem informando os feitos desse matemático encontra-se ao lado direito. Ressalta-se que o emprego desse tipo de proposta de apresentação da história, pode ter como umas das possibilidades de abordagens, informar que esse matemático foi o responsável por inventar vários artifícios para o ensino desse conhecimento matemático, colocando o leitor em contato com este fato histórico.

Impelido de um lado pela língua e, de outro, pela história, por fatos que reclamam sentidos, o sujeito/autor apaga todo o processo de construção do conhecimento sobre as potências até a criação das tábuas de logaritmos.

No fio discursivo “inventou”, depreendem-se efeitos de sentido de “descobrir, criar algo novo” marcando uma ruptura com os conhecimentos estudados anteriormente. Por meio da memória discursiva, o sujeito/autor corporifica efeitos da memória institucional que legitima, estabiliza e cristaliza um determinado saber enquanto regime de verdade “a tábua dos logaritmos” e, simultaneamente, é atravessado pelos efeitos da memória constituída pelo esquecimento, que é o que torna possível o rompimento, a ruptura de sentido no discurso.

Há um silêncio constitutivo nas palavras do sujeito/autor, que se apagam os efeitos da história, sobretudo, se considerarmos que Napier partiu

do trabalho de um outro matemático “Stifel” para armar sua tábua dos logaritmos, além de contar com a ajuda do professor de matemática John Briggs que se acomodou por um mês no castelo de Napier para construir a tábua de logaritmos de base de 10.

Tais considerações revestem-se de importância para esse estudo, visto que, o discurso de apresentação da história da matemática busca reproduzir no discente, os regimes de verdade que emergem das relações de poder que perpassa seu discurso.

Inserido na formação discursiva da ciência, o sujeito enuncia pela suposta evidência do sentido que o faz acreditar que suas palavras só podem ser enunciadas com aquele sentido e não outro. Inventar implica em considerar efeitos de sentido de que algo ainda não existia no campo da ciência, e que por algum motivo precisou ser criado com a possibilidade de trazer novas contribuições para o cenário matemático e científico como um todo, a partir de suas sistematizações acerca dos possíveis usos dos logaritmos.

Com isso a invenção do conhecimento matemático poderia ser acessível a qualquer indivíduo e que, a importância dessa invenção, dependeria do contexto social, político, econômico e ideológico em que seu inventor estaria inserido.

Nas orientações direcionadas aos professores, observa-se que são apresentadas algumas sugestões acerca da abordagem da história da matemática feitas por meio desses boxes informativos. Segundo essas orientações “nas margens de várias páginas dos capítulos, são encontrados boxes laterais que dialogam com o aluno, oferecendo explicações e dados adicionais para o desenvolvimento do estudo” (ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR, 2015, p. 5).

Nesses *boxes* laterais informativos podem apresentar-se os feitos e as realizações conquistadas por esses matemáticos, denotando-se para a possibilidade de que o conhecimento matemático pode não ter sido um processo de desenvolvimento, mas uma invenção desses grandes homens que tinham a capacidade de inventar a matemática, sempre dando continuidade aos trabalhos de outros grandes inventores.

Na obra “Matemática Ciência e Aplicações” da coleção dos autores David Degenszajn, Gelson Iezzi, Nilze de Almeida, Osvaldo Dolce e Roberto

Pérego, o discurso de apresentação da história da matemática é representado a partir de um texto histórico em que sua abordagem histórica pode ser vista por esta perspectiva da invenção dos logaritmos.

Figura 13: Matemática Ciência e Aplicações v.1, pag. 164

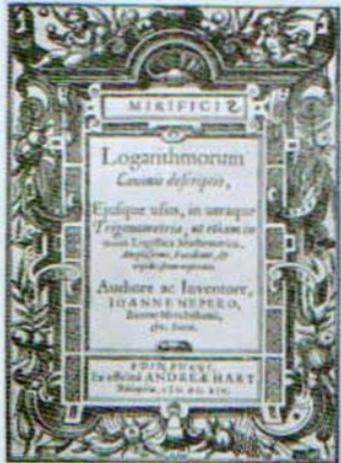
Um pouco de História

A invenção dos logaritmos

Credita-se ao escocês John Napier (1550-1617) a descoberta dos logaritmos, embora outros matemáticos da época, como o suíço Jobst Bürgi (1552-1632) e o inglês Henry Briggs (1561-1630), também tenham dado importantes contribuições.

A invenção dos logaritmos causou grande impacto nos meios científicos da época, pois eles representavam um poderoso instrumento de cálculo numérico que impulsionaria o desenvolvimento do comércio, da navegação e da Astronomia. Até então, multiplicações e divisões com números muito grandes eram feitas com auxílio de relações trigonométricas.

Basicamente, a ideia de Napier foi associar os termos da sequência (b ; b^2 ; b^3 ; b^4 ; b^5 ; ...; b^n) aos termos de outra sequência (1, 2, 3, 4, 5, ..., n), de forma que o produto de dois termos quaisquer da primeira sequência ($b^x \cdot b^y = b^{x+y}$) estivesse associado à soma $x + y$ dos termos da segunda sequência.



Frontispício da obra de Napier sobre logaritmos datada de 1614.

Ancorado nos pressupostos foucaultianos de que “o poder se exerce em rede e, nessa rede, não só os indivíduos circulam, mas estão sempre em posição de ser submetidos a esse poder e também de exercê-lo” (FOUCAULT, p. 35, 2005) é que destaco as relações de poder que permeiam a produção do discurso da ciência no que se refere aos logaritmos.

Embora destaque que Burgi e Briggs tenham dado a sua parcela de contribuição, a autoria pela “invenção” está atribuída a Napier. Emergem, pois no discurso da proposta de apresentação da história da matemática duas representações de ciência: a ciência normal, no qual os cientistas são colocados como meros seguidores ou contribuintes de um determinado paradigma; e a ciência revolucionária, em que um cientista encontra a solução para resolver um determinado problema, graças a sua genialidade e a sua capacidade de criar um novo paradigma.

Considerando que a exterioridade é constitutiva de todo discurso e contribui na produção de sentidos de um enunciado, destaco pela expressão

“impacto” efeitos de sentido de “choque, espanto, revolução” da invenção de Napier na/para a sociedade.

No discurso de apresentação dessas propostas, a referência feita à invenção da tábua de logaritmos, enquanto regime de verdade, visa mostrar que o conhecimento não passou por um processo de desenvolvimento, mas surgiu aleatoriamente, a partir de uma invenção de Napier. A matemática, nesse contexto, se apresenta como um conhecimento não acessível para muitas pessoas, pois somente os grandes homens dessa época teriam a capacidade de inventar algo que pudesse contribuir no meio científico.

Figura 14: Matemática Ciência e Aplicações v.2, pag. 80



Os enunciados recuperam traços de uma memória histórica coletiva dominante, isto é, restauram marcas de uma comunidade científica “escola inglesa Trinity College”, de um membro participante desta comunidade “Arthur Cayley”, pertencente ao grupo daqueles que acreditam e partilham de um mesmo paradigma.

Considera-se ainda, o fato de Arthur Cayley ser um dos matemáticos ingleses mais representativos de sua época. A composição verbal e imagética também produz sentidos na composição do discurso, uma vez que, esse enunciado oferece um panorama geral da história da época por meio da associação de um pequeno texto explicativo e a disposição imagética da Biblioteca do Trinity College. O cenário geral do recorte denota que houve um sujeito – Arthur Cayley responsável por “criar” as matrizes e um lugar adequado para a elaboração deste conhecimento “Trinity College. Associa-se

ainda, na composição dos efeitos de sentido, o fato de que a biblioteca carrega toda uma historicidade de elaboração e disseminação de conhecimentos.

Pela materialidade linguística da expressão “sem pensar em sua aplicação prática”, retoma-se filiações de sentido e redes de memória que retomam pré-construídos de que a matemática é abstrata, complexa e difícil, pois não tem aplicação prática. O sentido resultante desse conjunto revela que o conhecimento matemático pode estar associado a um grupo restrito que detém o saber e o poder.

A história desse conhecimento, portanto, é representado mediante a rememoração de fatos e lugares históricos, que associados, produz no interlocutor a sensação de unidade, supostamente necessária para constituir a subjetividade dos estudantes enquanto regime de verdade. Percebe-se que a disposição dos elementos linguísticos e textuais não deixa margens para a dúvida, para o questionamento, afinal, saber que alguém criou uma teoria é o suficiente para a submissão deste aluno ao regime de verdade estabelecido.

Conforme destaca Foucault (2005, p.29) “[...] somos classificados, obrigados a tarefas, destinados a uma certa maneira de viver ou a uma certa maneira de morrer, em função de discursos verdadeiros”. O sujeito/autor, pela posição que ocupa na elaboração de um livro didático que atenda às exigências do PNLD, põe em exercício uma prática discursiva seletiva que restringe pensadores, processos de elaboração de um determinado conhecimento e lugares.

Nas orientações aos professores, no que diz respeito à abordagem da história da matemática, é apresentada uma única menção na parte da “estrutura da coleção”, onde se orienta que em geral, esses textos referentes à história, serão encontrados, em vários capítulos dos três volumes desta coleção são apresentados textos ou pequenas referências à história da matemática, os quais tem por objetivo colocar o leitor em contato com a história da criação do conhecimento em matemática (MANUAL DO PROFESSOR, 2015, p. 7).

Esses textos ou essas pequenas referências que fazem menção à história da matemática apresentadas nessas orientações, indicam que as propostas de ensino da história podem ter a finalidade de familiarizar o

estudante com esses textos em sala de aula. Busca-se colocar os estudantes em contato com a história da invenção do conhecimento matemático.

Tal contato pode ser efetuado por meio das propostas dos textos históricos, mesmo que estes possam ser apresentados ao final do capítulo, na última página referente ao tema.

Figura 15: Matemática Ciência e Aplicações v.2, pag. 127

Um pouco de História

A origem dos determinantes

Os primeiros trabalhos sobre determinantes teriam surgido, quase na mesma época, no Oriente e no Ocidente: em 1683, em um artigo do matemático japonês Seki Kowa (1642-1708) e, dez anos depois, com o alemão Leibniz (1646-1716). Ambos desenvolveram expressões matemáticas ligadas aos coeficientes das incógnitas das equações de um sistema linear. Em linguagem e notação atuais, tais expressões definem o determinante da matriz incompleta dos coeficientes de um sistema.

Outros matemáticos, como Cramer (veja página 128), Bézout, Laplace e Vandermonde também publicaram, no século XVIII, artigos sobre determinantes e deixaram contribuições valiosas.

No entanto, somente no século XIX a teoria dos determinantes ganhou maior impulso na Europa, com os trabalhos de Jacobi (1804-1851) e Cauchy (1789-1857). A esse último atribui-se o título de criador do termo "determinante", além de ser o responsável por reunir, em 1812, tudo o que era conhecido até então sobre o assunto.



Estátua de Leibniz na parte externa da Royal Academy of Arts de Londres.

O discurso das propostas de apresentação da história da matemática traz em sua constituição, um efeito de sentido de que a descoberta dos determinantes ocorreu de forma linear, por meio de fatos sucessivos. Os fatos são organizados de forma linear, por meio de expressões, datas e nomes que se sucedem.

Outro aspecto a se considerar ao analisar o acontecimento discursivo refere-se à relação entre a história, a memória e o esquecimento, na produção dos sentidos vinculados ao discurso das propostas de apresentação da história da matemática.

Neste contexto, muitas vezes a história pode ser manipulada em função dos discursos ditos verdadeiros, homogeneizantes. Prioriza-se a

ciência, a descoberta, a ilusória continuidade da descoberta de um determinado conhecimento em detrimento das rupturas, das falhas, das rupturas dentro desse próprio discurso. Silenciam-se as vozes da comunidade científica, os livros escritos sobre determinantes na referida época, o embate pelo aperfeiçoamento teórico, o processo de construção desse conhecimento.

Aqui, novamente a autoria é atribuída a um único matemático que é apresentado no fio discursivo, como o “criador” do termo determinante. Do século XVI ao século XIX passou-se um longo período. Contudo, o discurso é estruturado de modo a escamotear o período anterior ao século XIX, onde se demarca a autoria de Cauchy pelo termo “determinante”.

Omite-se no discurso que os determinantes retratam uma história descontínua, opaca e contraditória. Pela ilusão de neutralidade e objetividade da linguagem, o sujeito/ autor faz desaparecer as relações de poder que perpassam a produção do conhecimento sobre as determinantes e apresenta esse acontecimento histórico a partir de uma ilusória colaboração e contribuição de cada homem na invenção de novos conceitos ou princípios que se tornaram valiosos na formulação do conhecimento sobre determinantes.

Nas orientações direcionadas para os professores, observa-se que são apresentadas algumas sugestões acerca da abordagem da história da matemática feitas por meio desses discursos. Segundo essas orientações “a invenção do conhecimento matemático relaciona-se à necessidade humana no decorrer da história” (ORIENTAÇÕES PARA O PROFESSOR, 2015, p. 7).

Destacam-se, nesses discursos, as referências históricas no que diz respeito a invenção de um conhecimento matemático, ressaltando-se a necessidade histórica desse saber para sua época, a importância desse saber como instrumento capaz de auxiliar no desenvolvimento de determinadas áreas de saber num determinado contexto.

No livro didático “Matemática - Contextos e Aplicações” propõe-se como abordagem da história da matemática mediante a uma apresentação de um texto e imagens ilustrativas.



Observa-se no discurso das propostas de apresentação da história da matemática certas filiações a redes de memórias que remetem ao objetivo da ciência de transformar fatos enigmáticos em conhecimento. Muitos destes fatos, originariamente, causavam um desconforto na prática normal da ciência e a solução da problemática, muitas vezes, era atribuída a um gênio da ciência. Daí resultava a construção de um novo paradigma e, a evolução da ciência.

Neste panorama, o excerto apresentado anteriormente, materializa no fio discursivo uma suposta linearidade dos fatos por meio das expressões temporais “na antiguidade”, “mais adiante”, “no início do século XVII” até os grandes gênios postularem a teoria dos logaritmos.

A fixação do passado distante até chegar o tempo moderno da criação da teoria dos logaritmos ocorre por meio de imagens, expressões temporais que recuperam, enquadram e reproduzem os traços daquilo que deve ser lembrado, ou seja, a autoria da teoria dos logaritmos.

Ressalta-se que na apresentação desse discurso a respeito da história e da função dos logaritmos apresenta-se uma ideia de que as tábuas dos logaritmos surgiram mediante a um processo de invenção destes matemáticos e não um processo de desenvolvimento.

Os teóricos apresentados no fio discursivo compõem a chamada ciência normal, ou seja, partilham de um mesmo paradigma e se constituem em comunidades cujo intuito é utilizar métodos de análise próprios do paradigma escolhido. Embora sejam nomeados como partes importantes na constituição de um determinado saber, a autoria sobre o termo determinante é atribuída a outro cientista.

Na metodologia apresentada nas orientações direcionadas aos professores, ressalta-se a possibilidade de utilização da história da matemática como um recurso didático, onde os estudantes têm a oportunidade de aprender matemática, podendo comparar diferentes matemáticas de diferentes períodos da história ou de diferentes culturas.

No livro “Matemática Ensino Médio” mobiliza-se, no discurso das propostas de ensino da história da matemática também essa ideia de que os conhecimentos matemáticos foram criados ou inventados.

Figura 17: Matemática Ensino Médio v.2, pag. 271



Nesta unidade estudaremos mais uma ferramenta algébrica para a resolução de sistemas lineares: os **determinantes de matrizes quadradas**.

O importante é que, ao final deste estudo, você seja capaz de optar pelo melhor método para resolver cada sistema.

1. Determinante de matriz 2×2

Ao estudarem a teoria dos sistemas lineares, durante o século XVII, os matemáticos Wilhelm von Leibniz (1646-1716), na Alemanha, e Seki Kowa (1642-1708), no Japão, criaram certas expressões matemáticas, definidas a partir dos coeficientes das incógnitas dos sistemas. Essas expressões estão relacionadas a matrizes e foram denominadas **determinantes**, nome utilizado no século XVIII pelo matemático Gauss.

Para compreender tecnicamente como surgiram os determinantes, acompanhe o raciocínio a seguir.

Para completar o estudo de Álgebra deste volume, em continuidade às duas unidades anteriores, estudaremos os determinantes como instrumentos para a resolução e discussão de sistemas lineares. No entanto, o foco não será apenas nos determinantes, mas também no desenvolvimento, nos alunos, da habilidade de decidir sobre a melhor forma de resolução de um sistema, a partir das ferramentas que o aluno possui e da forma e do tamanho do sistema linear que se deseja resolver.

Ressalta-se essa concepção de se criar o conhecimento matemático a partir de uma invenção. Pode intencionar-se no sentido de que se compreenda que os considerados matemáticos acabaram criando ou inventando um

instrumento, as expressões matemáticas, que possibilitaria servir como uma ferramenta na resolução de sistemas lineares.

Na seção em que o sujeito/autor apresenta os teóricos responsáveis por criar as expressões matemáticas é possível observar uma certa intenção em distanciar-se do narrador. Distanciamento que é materializado na expressão “ao estudarem” que demarca a fronteira exterior ao discurso, visto que, foram os cientistas que inventaram e, portanto, têm autoridade para falar como tal.

A posição de distanciamento é uma estratégia discursiva que o autor utiliza para garantir um efeito de cientificidade e objetividade tão característico do discurso científico. Por meio da heterogeneidade mostrada na forma de negrito “determinantes”, o sujeito autor direciona o discurso para o fim do processo.

Pela expressão “criar”, depreendem-se efeitos de sentido de “dar origem a partir do nada”, logo, desconsidera-se no fio discursivo, os conhecimentos que vieram antes e depois da teoria dos determinantes. O conhecimento é apresentado como se partisse de uma genialidade superior aos demais cientistas, capaz de elaborar um determinado conhecimento.

Essa maneira de se entender e mobilizar a história do conhecimento matemático filia-se a redes de memórias que emanam efeitos de sentido de que as ciências, os saberes e os conhecimentos da humanidade só podem continuar o seu processo de desenvolvimento a partir de criações ou invenções de homens matemáticos ou não, que podem continuar o trabalho anterior de outros inventores.

A recomendação apresentada aos professores nas orientações, é que se tem a possibilidade de trabalhar pela perspectiva da história da matemática, pois ao “trazer um novo conteúdo permitirá melhor compreensão do tema em estudo, apresentando uma curiosidade ou aplicação do que está sendo estudado” (MANUAL DO PROFESSOR, 2015, p.22).

Ao propor a apresentação dos feitos desses matemáticos a partir de recortes na história, no qual o conhecimento matemático só pôde ser criado ou inventado pelos matemáticos dessa época, pode-se estar intencionando um tipo de abordagem que pretenda privilegiar a compreensão e a aceitação de que tanto o saber como a ciência são advindos de processos de criações e invenções da humanidade. Exclui-se, portanto, a ideia de que o conhecimento

matemático tenha se constituído a partir de um longo processo de desenvolvimento.

Observa-se no livro didático “Matemática Paiva”, na apresentação da história da matemática por meio desse box lateral, que foi proposta a ideia da criação do conhecimento matemático e de seu criador. Esse box lateral pode ter como uma de suas intenções, apenas informar como ocorreu a história da invenção dos diagramas de Venn.

Figura 18: Matemática Paiva, v.1, pag. 9

Representação por um diagrama de Venn

Na representação de um conjunto por um **diagrama de Venn**, os elementos são simbolizados por pontos interiores a uma região plana, delimitada por uma linha fechada que não se entrelaça.

Exemplos



REPRODUÇÃO

John Venn (1834-1923), lógico e matemático britânico, criador dos diagramas de Venn adotados pela Matemática moderna.

Representação por uma propriedade

Na representação de um conjunto A por meio de uma **propriedade**, os elementos são descritos por uma propriedade que os determina. Representa-se o conjunto A por:

$$A = \{x \mid x \text{ tem a propriedade } p\}$$

Segundo as orientações direcionadas aos professores, propostas nessa coleção, são inseridos “textos informativos sobre história da matemática, estratégias e outros recursos a serem trabalhados em sala de aula” (MATEMÁTICA PAIVA, v. 3, orientações para o professor, pag. 7). Ao apresentar-se a ideia de invenção dos diagramas de Venn, pode se estar pretendendo que os estudantes, por meio desta pequena informação, compreendam e passem a aceitar esse tipo de concepção válida.

O regime de verdade que se instaura no processo discursivo visa institucionalizar uma determinada informação por meio de estratégias discursivas que vão desde à imagem disposta ao lado do texto explicativo até a representação em negrito a e às disposições dos títulos que remetem ao conhecimento.

No fio discursivo das heterogeneidades mostrada, em forma de negrito “representação por um diagrama de Venn”, “propriedade”, na própria imagem

disposta ao lado do texto, emergem o discurso outro, carregado de sentido por sua relação com a história.

Essas marcas enunciativas contribuem para reforçar efeitos de sentidos de que o discurso da história do conhecimento matemático e da ciência apresenta uma objetividade, uma linearidade inquestionável, irrefutável, uma vez que, tais conhecimentos são inventados, criados por grandes gênios, estudiosos, cientistas de renome que propiciaram o avanço e as revoluções científicas, de modo que a ciência nunca passou por um período de estagnação.

A representação que perpassa o discurso das propostas de apresentação da história da matemática apresenta um caráter fantasioso, descontínuo e opaco ao conceber que o conhecimento e o saber estão destinados a poucos escolhidos.

CAPÍTULO 4. DISCURSOS E SUA IMPLICAÇÃO NA CONSTITUIÇÃO DE SUJEITOS

Neste capítulo, opto por problematizar como podem ser construídas as representações sociais que emergem dos discursos presentes nas propostas de apresentação da história da matemática, e que concebem o conhecimento matemático como invenção, obra de grandes gênios, gesto fundador de um conhecimento, ou até mesmo, como uma descoberta exclusivamente masculina. Intenciona-se descrever como tais representações do conhecimento matemático podem influenciar na constituição das subjetividades dos sujeitos/alunos.

Com base nos estudos culturais e nas teorizações foucaultianas, compreende-se que os estudantes são constituídos por discursos que são colocados em movimento e os atravessam, portanto, não são um produto da natureza. Essa perspectiva de pensamento nos possibilita compreender que a noção de sujeito foucaultiano se apresenta como uma construção histórica, sociocultural, produto e efeito de relações de saber e poder. Assim, esses estudantes do ensino médio passam a ser derivações de práticas sociais, econômicas, culturais e políticas, mobilizadas aqui, como práticas discursivas.

É nesse contexto que se movimenta a ideia de que o livro didático de matemática pode ser um instrumento em que se veicula e exerce o poder, considerando que estes livros didáticos de matemática podem ser usados para educar, disciplinar e regular estudantes por meio de suas propostas de ensino, neste caso, a história da matemática.

A utilização desse material didático tende a produzir significados culturais que podem influenciar na constituição de sujeitos, uma vez que veiculam regimes de verdades implicadas nas propostas de ensino da história da matemática de modo a manter ou colocar em ação dispositivos de governo desses estudantes.

Esses dispositivos de governo do corpo, segundo Foucault (1987) podem produzir sujeitos e acabar determinando a conduta desses estudantes de modo que eles possam se tornar sujeitos com uma mesma maneira de pensar e agir.

Cada sociedade tem seu regime de verdade, isto é, os discursos que aceita e faz funcionar, tidos como verdadeiros. Deste modo, os discursos não só dão nome aos objetos de que falam, mas também constituem sujeitos, eles são produtivos. Os livros didáticos de matemática podem exercer um importante papel na formação desses estudantes, ao ensinar modos de ser, estar e de se portar em sociedade, conhecimentos de si mesmo e dos outros, valores, normas e procedimentos.

Nesse sentido, podemos ter os livros didáticos de matemática do ensino médio como um representante de uma ordem cultural que intenciona ensinar aos estudantes a serem sujeitos que aceitem dentro de um campo de normalidade esses tipos de mobilização da história do conhecimento matemático.

O que busquei escavar nas páginas desse material didático foram justamente esses “regimes de verdades” que buscam dar legitimidade à história do conhecimento, e que acabam por produzir e propagar, desse modo, discursos sobre a constituição dos sujeitos.

Intencionar uma análise desses discursos significa dar conta das relações históricas, presentes nesses discursos, tratados aqui como constitutivos de realidade e produtores de saberes. Enquanto prática discursiva, os discursos são concebidos como práticas sociais caracterizados como um conjunto de enunciados que se apoiam num mesmo tipo de formação discursiva.

Não busco realizar explicações lineares ou juízos de verdades sobre esse material didático, mas ao invés disso, intento descrever os “ditos” acerca das propostas de ensino da história da matemática, problematizar essa realidade que é atravessada pela imposição de ideologias.

A cultura contemporânea estabelece uma espécie de consenso acerca da ciência, ao considerá-la como necessária para que a humanidade possa sempre estar evoluindo, progredindo enquanto sociedade. Esse tipo de pensamento pode ser disseminado pelos livros didáticos de matemática por meio das propostas de ensino da história da matemática.

Diante desse contexto, o livro didático de matemática pode desempenhar papel importante na constituição dos estudantes do ensino médio, uma vez que, as propostas de ensino referente à história da matemática

podem valorizar certas formas de comportamento e modos de ser, além de produzir e disseminar regimes de verdades.

As propostas de ensino da história da matemática apresentadas numa perspectiva de linearidade, onde o conhecimento matemático pôde ser inventado pelos matemáticos, num processo gradativo e sem falhas podem estar sofrendo influências de um tipo de pensamento que privilegia e contribui para a construção de verdades da humanidade, que possam ser perpetuadas ao longo dos tempos. Para Foucault (2008, p. 8) “o aparecimento dos períodos longos na história de hoje não é um retorno às filosofias da história, ou às fases prescritas pelo destino das civilizações; é o efeito da elaboração, metodologicamente organizada, das séries”.

De acordo com o autor, a história das ideias pode ser instituída a partir do momento em que seus fatos históricos são narrados segundo um percurso ininterrupto e sem falhas em sua temporalidade, indicando os pontos de partida e o final da evolução desses acontecimentos.

Segundo Foucault (2008) a tarefa de uma história tradicional é,

[...] determinar que forma de relação pode ser legitimamente descrita entre essas diferentes séries; que sistema vertical podem formar; qual é, de umas às outras, o jogo das correlações e das dominâncias; de que efeito podem ser as defasagens, as temporalidades diferentes, as diversas permanências; em que conjuntos distintos certos elementos podem figurar simultaneamente. (FOUCAULT, 1972, p. 11)

Podemos dizer que a função de uma história tradicional pode se resumir em refazer o caminho dos primórdios de uma civilização, encontrar a sua gênese, a sua essência, a constituição material de uma sociedade, onde o seu significado seria igual a todas elas em um determinado espaço de tempo. Para que isso se torne possível, o historiador ao utilizar-se de alguns meios e procedimentos procura no pensamento, descrever suas linhas ininterruptas, e uma coerência na evolução do seu desenvolvimento.

O projeto de uma história geral necessita que se inabilite uma certa quantidade de ideias, com um determinado propósito que possam afirmar a questão da continuidade, como por exemplo, as noções que envolvam hábitos, prestígios, progressos, e transformações da mentalidade e do espírito de uma determinada época.

Por acreditar que a continuidade que está situada no interior da história tradicional é um reduto do antropocentrismo, sendo uma dependência fundamental ao sujeito que é o possuidor racional do saber de sua própria história é que Foucault renega o continuísmo.

Em uma história que favoreça as continuidades históricas, dos longos períodos sem falhas, onde não há espaços entre as lacunas da temporalidade, em que o projeto de uma história global é formado por esse continuísmo de sua evolução, o tempo é aceito e obtido de maneira geral.

em suma, a história do pensamento, dos conhecimentos, da filosofia, da literatura, parece multiplicar as rupturas e buscar todas as perturbações da continuidade, enquanto que a história propriamente dita, a história pura e simplesmente, parece apagar, em benefício das estruturas fixas, a irrupção dos acontecimentos (FOUCAULT, 1986, p. 6)

A partir dessas ideias sobre a continuidade e descontinuidade da história é que Foucault julga necessário obtermos cuidadosos esclarecimentos, pois de acordo com o autor, no momento em que o filósofo fundamenta a sua filosofia, ele também está analisando a história, dado que constantemente reflete sobre o papel que alicerça a sua análise discursiva, *a priori*.

Esse tipo de pensamento que vem corroborar com a ideia de que a história pode ser única, verdadeira e incontestável, que aceita essa perspectiva de evolução do conhecimento e da ciência como algo que sempre evoluiu com o passar do tempo, obtendo apenas resultados positivos. Apagam-se na linearidade do discurso sobre a história da matemática, os efeitos de sentidos contraditórios, opacos, divergentes, as falhas, os erros, de modo a prevalecer um determinado regime de verdade que concebe a ciência como objetiva, evolutiva.

Segundo Foucault (2008), é necessário nos livrarmos da imagem de dois modelos, para que tenhamos a possibilidade de mobilizar uma possível história arqueológica do discurso

“[...] o modelo linear de ato da fala (e pelo menos uma parte da escrita) em que todos os acontecimentos se sucedem, com exceção do efeito de coincidência e de superposição: e o modelo do fluxo de consciência cujo presente escapa sempre a si mesmo na abertura do futuro e na retenção do passado (FOUCAULT, 2008, p. 190).

Nesse tipo de concepção de pensamento, a razão permite ao sujeito, encontrar respostas para os problemas existentes no mundo, permitindo-lhe perceber o que é real e o que pode movimentar essa realidade, dizendo o que vem a ser história, como ela já foi um dia e ainda, como ela deve ser. Conforme Silva (1994, p. 252), “nessa perspectiva do pensamento moderno, o sujeito é produzido na centralidade, na racionalidade e sem subjetividades”.

Essas verdades são utilizadas frequentemente na educação com o propósito para que certos grupos possam ter a possibilidade de manter o domínio de suas posições teóricas ou filosóficas, possibilitando além de, estruturar teorias filosóficas educacionais, pesquisar sociológica e politicamente a educação.

Tadeu da Silva (1994) afirma que “é no campo educacional que consensos universais como utopias, universalismos, narrativas mestras, vanguardismo, entre outros, se fazem tão presentes e necessários” (SILVA, 1994, p. 248), tanto que, algumas vertentes consideradas opostas como opressão e libertação, opressores e oprimidos, deslocam-se com tanta liberdade.

Veiga-Neto (2012) afirma que o caráter radicalmente contingente das nossas crenças e práticas pedagógicas torna-se evidente quando descemos aos porões e examinamos as condições históricas em que tais crenças e práticas se engendraram e se transformaram em verdades. Dentre essas, Veiga-Neto (2012, p. 276) ressalta “o discurso educacional moderno como, o catastrofismo, o salvacionismo, o prometeísmo, o metodologismo, o messianismo, entre outros”.

O catastrofismo procura explicar que as graves perturbações, as fatalidades educacionais, podem causar efeitos diretos no sistema educacional, inviabilizando absolutamente a rotina de uma escola, como por exemplo. O salvacionismo busca justificar, por meio da aprendizagem, aquilo que se considera necessário para viver, prescrevendo modelos, métodos com finalidades de uma educação de qualidade por meio do transcendentalismo. Em outras palavras, um estudante só poderá alcançar sua salvação, só será bem-sucedido se for através dos seus estudos.

O prometeísmo busca justificar o desenvolvimento das capacidades dos estudantes por completo, negar esse desenvolvimento, pode atestar a

morte desse indivíduo por meio do poder. Para que o desenvolvimento ocorra, é necessário que se explore e esgote todos os recursos disponíveis e acessíveis, sempre objetivando o desenvolvimento das potencialidades psíquicas desse sujeito. Já o messianismo busca explicar um movimento que prega a missão de salvar estes estudantes, assim como na figura do messias. O estudante só terá acesso à terra prometida, nesse caso, será bem sucedido em seus estudos, por meio da exaltação e adoração no papel do “professor-messias”.

O campo educacional é um terreno repleto dessas verdades, pensamentos e crenças universais, de tal forma que, ao transitarmos por seus caminhos, torna-se difícil não nos depararmos com tipos de histórias e concepções, idealizando verdades. Quero dizer, em que outra área ou lugar, senão o da educação, essas verdades sejam tão indispensáveis? Onde se fazem tão necessárias? Que outro campo seria tão fértil para se impor tais regras e artifícios específicos que possibilite construir suas histórias próprias, estruturadas e imutáveis, senão o da educação?

A educação por estar projetada de tal maneira que, pode contribuir para um tipo de ensino onde se tem a possibilidade de constituir determinados perfis de formação, para estudantes que, entendam e aceitem como algo natural as propostas de ensino a que são submetidos, é que essas verdades sejam convenientes.

Silva (1994) afirma que “é no campo educacional que os discursos das grandes verdades absolutas como as utopias, os universalismos, as grandes narrativas, entre outras, se fazem tão presentes e necessárias” (SILVA, 1994, p. 248), tanto que, algumas vertentes consideradas opostas como opressão e libertação, opressores e oprimidos, podem deslocar-se com tanta liberdade.

Na busca por respostas para questões educacionais e sociais, o meio educacional tem buscado arquitetar concepções pelas quais possa estabelecer e legitimar a adesão de esquemas explicativos que sejam universais para os processos educacionais.

As verdades presentes na história, nos currículos oficiais, na matemática, no livro didático, entre outras, podem ser ideias, percepções, doutrinas, ideologias que, com o passar do tempo, puderam relatar padrões com o intuito de explicar, justificar conhecimentos e saberes invioláveis da

humanidade. A presença dessas verdades nessas propostas de ensino referente à história da matemática se contentam em contar uma “história dos elementos secundários e das margens” (FOUCAULT, 2013, p. 167), para os alunos do ensino médio.

Essas verdades existentes no mundo, segundo uma perspectiva de pensamento moderna, podem proporcionar aos sujeitos a sua liberdade, possibilitando a retirada das vendas de seus olhos por meio dos conhecimentos. Mas para Foucault (2008), a história não retoma uma constituição com encadeamentos para reformular tudo o que se pôde construir um dia, sobre os acontecimentos da história da matemática, o que as enunciações presentes nos livros didáticos de matemática podem indicar é apenas, uma relação de vizinhança entre o passado onde se “especificam as relações da ideologia com as ciências” (FOUCAULT, 2008, p. 207), para a formação de estudantes no pensamento da modernidade.

Uma percepção de mundo onde as ideias são legitimadas, a partir dos discursos movimentados pelas práticas discursivas dessas verdades, que chegam a ser aceitas, como se prevalecesse uma espécie de acordo, onde a razão pode ser considerada como efeito de uma construção histórica, e não, a uma essência humana abstrata. Para Foucault (2008),

[...] os postulados que a história nova põe em questão quando problematiza as séries, os recortes, os limites, os desníveis, as defasagens, as especificidades cronológicas, as formas singulares de permanência, os tipos possíveis de relação” (FOUCAULT 2008, p. 11).

Para Guimarães (2012, p. 10) “no método arqueológico não se pode mais tratar a história como causalidade, estabelecendo terreno para se pensa-la criticamente, admitindo suas rupturas, transformações e descontinuidades”. A história que o arqueólogo escava pode ser revelada mediante os modos em que as instituições e seus processos de subjetivação podem dar lugar a outros discursos.

Diante desses contextos, os livros didáticos podem desempenhar um papel ativo na constituição de novos estudantes com pensamentos modernos, aqueles que aceitam com normalidade este tipo de proposta de ensino, ao ser apresentado imagens, figuras, textos, caricaturas, entre outros, numa

perspectiva histórica, para que seus usuários possam se reconhecer e passem agir de acordo com a intencionalidade pretendida.

A constituição desse tipo de estudante pode emergir do diálogo entre significados e ideologias que são apresentados pelos discursos que são postos em movimentos quando questionados, ao sermos interpelados por eles e investirmos nossas crenças nessas propostas de ensino, para nos identificarmos. Foucault (2008) coloca o sujeito como uma produção desses discursos, não como fonte ou responsável por eles.

O autor acrescenta ainda que as relações de poder “não podem dissociar-se, nem estabelecer-se, nem funcionar sem uma produção, uma acumulação, uma circulação, um funcionamento de um discurso verdadeiro” (FOUCAULT, p. 28, 2005). Desse modo, os alunos podem ser submetidos pelo poder à produção da verdade, isto é, ao abordar os conteúdos referentes à história da matemática, os alunos devem reproduzir o regime de verdade que perpassa tal discurso e que concebe a história da matemática como linear, contínua e resultante dos grandes gênios.

As marcas enunciativas no que se refere às propostas de ensino da história da matemática numa perspectiva de história, onde o conhecimento matemático ou da ciência foram descobertos pelos grandes homens da ciência, a partir de seus “lampejos de genialidade”, podem estar contribuindo de maneira que se aceite que o conhecimento ou a matemática sejam acessíveis a poucos estudantes.

Ao contestar a história segundo uma perspectiva onde o conhecimento ou a ciência são concebidos a partir dos insights dos grandes homens de uma época é que a genealogia se desenvolve, isto é, quando se investiga o que “possivelmente aconteceu”, quando ao problematizar esses acontecimentos se desconstrói a imagem de uma verdade absoluta e inquestionável dos fatos.

Foucault não contempla uma história preocupada em olhar para determinadas épocas ou feitos dos grandes homens, muito menos busca sua gênese, a ponto de ser aos poucos desvendada. A preocupação do autor é em saber como algo pôde chegar a ser formulado como uma verdade.

Com isso, questiona-se o discurso hegemônico das políticas educacionais de produção do livro didático, que representa a história da matemática a partir da ideia dos insights do tipo eureka, da não apresentação

dos erros ou falhas dos personagens históricos, que possam ter acontecido no decorrer do desenvolvimento do conhecimento.

Segundo Foucault (2008),

trata-se de revelar as práticas discursivas em sua complexidade e em sua densidade; mostrar que falar é fazer alguma coisa - algo diferente de exprimir o que se pensa, de traduzir o que se sabe e, também, de colocar em ação as estruturas de uma língua; mostrar que somar um enunciado a uma série preexistente de enunciados é fazer um gesto complicado e custoso que implica condições (e não somente uma situação, um contexto, motivos) e que comporta regras (diferentes das regras lógicas e linguísticas de construção); mostrar que uma mudança, na ordem do discurso, não supõe "ideias novas", um pouco de invenção e de criatividade, uma mentalidade diferente, mas transformações em uma prática eventualmente nas que lhe são próximas e em sua articulação comum (FOUCAULT, 2008, p. 234).

A representação, via discursos, da história da matemática como conhecimento descoberto por grandes gênios tende a constituir estudantes, ao moldar a maneira de ser, daqueles que se utilizam desse material didático.

Esse modo de direcionar para a compreensão da história nos livros didáticos de matemática favorece a percepção de que a história pode ser utilizada de maneira que os usuários deste material didático entendam e passem a aceitar dentro de um campo de normalidade que, tanto o conhecimento matemático como o científico possam ser acessíveis apenas para estudantes que tenham um certo tipo de "dom", que são vistos como diferentes dos demais.

Esse tipo de pensamento pode contribuir de tal maneira que, as verdades culturais, sociais, políticas, religiosas, científicas, entre outras, presentes nos livros didáticos de matemática do ensino médio, por meio das propostas de ensino da história, podem ser usadas para que se favoreça a constituição de estudantes que aceitem que os discursos das verdades psicológicas, filosóficas, religiosas entre outras, propagadas por meio dessas propostas de ensino sejam sempre válidas, impossíveis de questionamentos.

Verdades como o discurso da psicologia humanista presentes na educação, "com seus apelos ao pleno desenvolvimento de todas as faculdades humanas" (SILVA, 1994, p. 249), buscando explicar que há um tipo de reação às ideias psicológicas pré-existentes como o behaviorismo e a psicanálise.

O behaviorismo, na perspectiva skinneriana, procurando,

[...] justificar a partir, de um modelo de ciência fundado na observação, na interação organismo-contexto mediada pelo comportamento e na valorização do controle pelas consequências, o comportamento humano e dos animais, com ênfase nos fatos objetivos como estímulos e respostas, sem fazer recurso à introspecção (CARRARA. 2004, p. 110).

A psicanálise, segundo os preceitos freudianos, buscando,

[...] legitimar um conjunto de procedimentos para o estudo da mente humana. Segundo Freud, para conseguir entender melhor a mente humana, seria preciso ir além da análise da consciência, era preciso penetrar no inconsciente (SHIRAHIGE; HIGA. 2004, p. 14-15).

Essas verdades consistem-se fundamentalmente na interpretação, dos conteúdos inconscientes de palavras, ações e produções imaginárias dos sujeitos por intermédio de uma formação discursiva, psicanálise, com base nas associações livres e na transferência.

Verdades como as da filosofia marxista, que segundo Plácido (2015) buscam,

legitimar que a história é impulsionada pelo confronto entre duas classes opostas, a burguesia e o proletariado, cujo embate resultaria, ao fim da revolução do proletariado, numa sociedade sem classes, de plena liberdade e igualdade. (PLÁCIDO, 2015 p. 37)

As verdades religiosas segundo Martins (1993, p. 4), “[...] que tem a pretensão de contar a verdadeira história do mundo, mediante à visão do cristianismo”, tem por função explicar como essa doutrina convoca cada sujeito à conversão, com o discurso de que terá sua salvação a partir, dos preceitos e desígnios do salvador e de seu livro sagrado, que acabam determinando qual doutrina será seguida pelos cristãos.

O que o discurso dessas verdades sociais, religiosas, científicas, dentre outras, buscam, por meio das práticas discursivas, é emitir seus juízos de verdade, explicando e justificando a constituição dos sujeitos e de todo conhecimento da humanidade a partir dessas propostas de ensino da história da matemática apresentadas segundo uma concepção que acredita que o conhecimento matemático pôde ser inventado pelos gênios da humanidade.

As verdades sobre os saberes históricos acerca da matemática podem intencionar no sentido de colocar os estudantes em destaque, regulando-os, controlando-os, orientando suas condutas, ao mesmo tempo, em que promove um sentimento de uma falsa autonomia nesses estudantes. Assim, os discursos das práticas políticas, pedagógicas, educacionais, entre outras podem participar também de um controle contemporâneo desses estudantes.

Segundo Foucault (2008), a história trata o campo dos discursos, descrevendo,

em geral, a história das invenções, das mudanças, das metamorfoses, mostra como a verdade se subtraiu ao erro, como a consciência despertou de seus sonos sucessivos, como formas novas se ergueram, alternadamente, para nos dar a paisagem que é, agora, a nossa; cabe ao historiador reencontrar, a partir desses pontos isolados, dessas rupturas sucessivas, a linha contínua de uma evolução (FOUCAULT, 2008, p. 159)

Ao veicular certos regimes de verdade por meio do discurso histórico a respeito de determinados conhecimentos matemáticos, o livro didático se apresenta como um dispositivo de regulação e constituição de determinados tipos de estudantes.

No entanto, este ritual apresenta falhas, pois constitui o sujeito aluno a partir de dois movimentos. *A priori*, situa os estudantes em uma posição em que, ilusoriamente, ele imagina a evidência desse dizer; simultaneamente, expõe o estudante àquilo que lhe falta no discurso, aos sentidos impossíveis de dizer e que remete a já ditos que concebem a matemática como uma matéria difícil, abstrata, sem uma relação com o real e fruto de grandes gênios.

Segundo os modos como os discursos dessas verdades culturais, sociais, políticas, religiosas, científicas, entre outras, estão sendo movimentados nos livros didáticos de matemática, pelas práticas discursivas, eles podem ser usados no ensino da matemática, com a intenção de que se contribua para formar o imaginário dos estudantes em relação ao conhecimento matemático ou ao científico como responsável por dar conta de responder a todas as questões da humanidade, fazendo do futuro sempre um lugar melhor do que o hoje.

Visão esta, que se tornou mais latente com o iluminismo e seu discurso de explicar que os princípios do progresso científico e da tecnologia podem

conduzir o homem à felicidade, isentando a humanidade de todos os dogmas, mitos e superstições dos povos primitivos (PLÁCIDO, 2015, p.36).

A religião com seu discurso, com as verdades propagadas na bíblia, por intermédio de sua história, busca legitimar,

a salvação do homem por intercessão do “salvador”, isto é, qualquer que seja o cristão que busque a sua salvação, só a conseguirá se seguir as doutrinas e orientações bíblicas, que determinarão e orientarão o seu comportamento. Neste caso, as verdades contidas na Bíblia cristalizam, mitificam as ideias da humanidade, formando opinião, e exercendo uma supremacia universal (E-DICIONÁRIO. acesso em 16/06/2015).

A palavra do salvador atuando como uma ligação direta entre criatura e criador que se tornara inquestionável ao longo do tempo, podendo ser vista como autoridade, única e uniforme. Pode ser utilizada também, como ferramenta que serve para legitimar os preceitos religiosos, imortalizando o combate àqueles que divergem de seus ideais, e que, sob tal concepção, estão em desacordo seus dogmas, distantes do propósito divino.

O capitalismo com seu discurso de explicar a lógica da transformação da força do trabalho em mercadorias, na maximização e acúmulo do lucro, considerando que toda competição satura a ordem social, isto é, faz com que a produção se torne mais barata e rápida para maximizar o potencial de lucro.

O que o uso e a propagação dessas verdades podem estar fazendo, é muito mais do que dizer algo a respeito de um período histórico, muito mais do que o simples fato de contar histórias que uma sociedade narra de si mesma, “do seu princípio - material ou espiritual, da significação comum a todos os fenômenos de um período, da lei que explica sua coesão - o que se chama metaforicamente do “rostro” de uma época” (FOCAULT, 2008, p.10), o que esses discursos movimentados podem intencionar é explicar e justificar sua existência, contribuindo para constituir sujeitos.

É assim que as discursividades da história vinculadas nos livros didáticos de matemática podem ir muito além do que dizer algo a respeito de um período histórico, muito mais longe do que simplesmente contar as histórias que uma sociedade narra de si mesma, justificando sua existência. O que essas discursividades têm a possibilidade de fazer, é contribuir para produzir,

moldar, constituir tipos específicos de estudantes a partir do uso destas propostas da história da matemática.

Disseminados numa espécie de memória institucional, os regimes de verdades que perpassam as esferas da política, da história, da educação, da filosofia podem contribuir para cristalizar a ideia de evolução da ciência, com sua ordem cronológica construída por homens com lampejos de genialidades, que conseguiram inventar toda uma ciência da matemática ainda utilizada no mundo moderno.

Essas representações que emergem de fios discursivos presente nas propostas de apresentação da história da matemática, interferem na constituição dos sujeitos que utilizam os livros didáticos de matemática do ensino médio.

Essas discursividades podem contribuir para a constituição de sujeitos idealizados segundo um pensamento moderno, que corrobora com a ideia de que possa haver uma única verdade, que a ciência dará conta de solucionar os percalços da humanidade, que acredite e aceite como ideal estruturar o conhecimento e a sociedade. Por outro lado, tais discursividades tendem a constituir estudantes pela exclusão, pela não apropriação de determinados conhecimentos matemáticos, pela não “genialidade” tão comumente relatada no histórico de grandes matemáticos.

Neste contexto, a escola pode se configurar como um espaço privilegiado onde os discursos hegemônicos circulam e perpassam os estudantes a partir do ideal de progresso e democracia, cabendo a esta instituição ensinar os conteúdos e as habilidades necessárias para a participação destes estudantes na sociedade.

A escola é apresentada, portanto, como fundamental para a formação da cidadania desses estudantes, de modo que, não frequentá-la, pode significar não se tornar um cidadão, com seus direitos, sendo que a escola pode ser a única instituição capaz de transformar um indivíduo em cidadão.

O discurso científico escolar presente nas salas de aulas podem se constituir em verdades, na medida que determinados conhecimentos matemáticos são apresentados a partir de um caráter pedagógico, no intuito de adquirir significado naquele contexto social específico. Esse discurso científico não intenciona somente apresentar a linguagem científica, mas

também a linguagem cotidiana e dos contextos sociais e tecnológicos onde esse conhecimento matemático pode se materializar.

Com base nos Estudos Culturais em Educação compreende-se de que a cultura “carrega em si” uma infinidade de discursos que atuam na produção e constituição de estudantes com características específicas, onde as suas práticas culturais mostram diversos sentidos que acabam por constituir estudantes. Segundo Veiga-Neto (2014, p. 99) “os discursos não estão ancorados ultimamente em lugar nenhum, mas se distribuem difusamente pelo tecido social, de modo a marcar o pensamento de cada época, em cada lugar e, a partir daí, produzir subjetividades”.

Esses discursos que estão sendo movimentados e que atravessam o livro didático de matemática tem a possibilidade também, de produzir determinados tipos de conhecimentos. Nesse sentido, esses conhecimentos podem acontecer e serem constituídos independentemente do ambiente, inclusive podendo ocorrer fora da instituição escolar.

Estes locais considerados fora do ambiente escolar, não necessariamente são locais físicos, mas outros locais como discursividades de instituições, onde de certa forma “o poder é organizado, difundido e posto em prática, como por exemplo, em bibliotecas, TV, cinemas, jornais, revistas, brinquedos, propagandas, videogames, livros, entre outros” (COSTA; SILVEIRA; SOMMER, 2003, p. 53), que são inseparáveis e imanentes à cultura, onde essas práticas são produtoras de sujeitos.

Neste sentido, não há a possibilidade de não se considerar as intencionalidades dessas propostas de ensino da história da matemática, presentes nos discursos que estão atravessando os livros didáticos de matemática do ensino médio.

A partir dessa concepção de que sujeitos podem ser constituídos por verdades ao longo do tempo, que são vinculadas nos livros didáticos de matemática do ensino médio e, considerando que a sociedade moderna o utiliza e entende a sua importância, compreende-se que os estudantes podem ser produções desse material didático, que gira em torno do cultural, do social e do histórico, atrelado a uma perspectiva de pensamento moderno.

De acordo com Veiga-Neto (2004),

(...) a cultura está imbricada indissolavelmente com relações de poder, derivam dessas relações de poder a significação do que é relevante culturalmente para cada grupo. Isso significa, então, uma desnaturalização da cultura, isso é, significa que, para os Estudos Culturais, não há sentido dizer que a espécie humana é uma espécie cultural sem dizer que a cultura e o próprio processo de significá-la é um artefato social submetido a permanentes tensões e conflitos de poder (VEIGA-NETO, 2004, p. 40).

Os livros didáticos de matemática com suas características particulares podem contribuir com uma maneira específica e própria de se constituir o ensino da história da matemática por meio das verdades absolutas. Esse material didático pode ser constituído por um conjunto de noções, por ideias, por definições, por conceitos, que, por sua vez, podem favorecer na constituição dos estudantes do ensino médio de maneira hegemônica.

O discurso em sua materialidade proporciona ao sujeito a apropriação de certos objetos, para discursar deles. Esses objetos não preexistem ao saber, eles existem como acontecimentos, como aquilo que em uma determinada época, transita pelo dito e pelo não dito.

As enunciações acerca da apresentação da história da matemática numa concepção de ensino onde se tem a ideia de que o conhecimento matemático sempre foi inventado por grandes homens, contribui para legitimar a ideia de que o conhecimento matemático não passou por um processo, que não foi desenvolvido com o passar dos tempos, mas simplesmente, foi inventado. “A análise enunciativa assemelha-se, desta forma, a uma análise histórica, onde discursos são constituídos de um número limitado de enunciados, para os quais podemos definir um conjunto de condições de existência” (FOUCAULT, 1960, p. 135-136).

Deste modo, o discurso das propostas de apresentação da história da matemática pode contribuir para que as relações de poder que atravessam a construção de determinado saber, apague as falhas do processo de aquisição deste saber, e legitime determinados regimes de verdades que concebem esses grandes matemáticos como responsáveis por inventar vários artifícios para o ensino do conhecimento matemático, colocando o leitor deste material didático, em contato com este fato histórico.

Segundo Foucault (2008), “a história das invenções, mostra como a verdade se subtraiu ao erro, como a consciência despertou de seus sonhos

sucessivos, como formas novas se ergueram, alternadamente, para nos dar a paisagem que é, agora, a nossa” (FOUCAULT, 2008, p. 159).

Inventar pode ser apresentado a partir da ideia de que algo ainda não existia no campo da ciência, e que por algum motivo precisou ser criado com a possibilidade de trazer novas possíveis contribuições para o cenário matemático e científico como um todo, a partir de suas sistematizações acerca das possíveis utilizações do conhecimento matemático.

A simplicidade com que a construção deste conhecimento é apresentada a partir da ótica da “invenção”, ilusoriamente instaura no discurso, sentidos de que a invenção do conhecimento matemático pode ser acessível para qualquer sujeito e, que, a importância dessas invenções, depende do contexto social, político, econômico e ideológico em que seu inventor pode estar inserido.

Ressalta-se que na apresentação de textos da história e da função dos logaritmos, emergem efeitos de sentidos de que as tábuas dos logaritmos surgiram mediante a um processo de invenção destes matemáticos e não por um processo de desenvolvimento. Entretanto, “não se pode mais dizer que uma descoberta, a formulação de um princípio geral, ou a definição de um projeto, inaugura - e de forma maciça - uma fase nova na história do discurso” (FOUCAULT, 2008, p.165).

O pensamento moderno, por meio dessas verdades, nos diz o que pode ser uma ideia do mundo ideal, buscando respostas e soluções para os problemas da humanidade, onde a sociedade é vista como um movimento constante de transformações.

Para Veiga-Neto (2012), se faz necessário que se vá até aos porões de nossa casa, pois esse seria o lugar mais escuro de onde residimos, neste caso, nossa casa educacional. É lá embaixo que se pode, além de acabar com as estruturas dos preconceitos e dos estereótipos, fazer emergir novas compreensões. A ida a esses porões, de acordo com o autor, talvez nos possibilitaria observar que a educação possui uma história e, principalmente, que ela é constituída por verdades e por isso, “se torna impossível movimentar-se no campo da educação e não encontrá-las” (SILVA, 1994 p. 256).

Sendo assim, a utilização dessas verdades tem a intenção de legitimar a existência de concepções que são universais e eficazes na garantia do acesso às verdades que se tornam inquestionáveis ao longo dos tempos, das

justificativas totalizantes, tanto no que diz respeito à humanidade, quanto à existência dos conhecimentos científicos e matemáticos.

Verdades científicas, literárias, artísticas entre outras, podem corroborar para a emissão de juízos de verdades, moral e estética, determinando o que é certo ou errado, bom ou mal, explicando e justificando a constituição do sujeito, e de todo conhecimento da humanidade. Segundo Foucault (2008, p. 7) “é preciso desligar a história da imagem com que ela se deleitou durante muito tempo e pela qual encontrava sua justificativa antropológica”.

Verdades sobre seu passado, absolutas, além de serem eficientes no que diz respeito a moldar e produzir a ideia de um sujeito, de uma sociedade ideal, portanto, são constituídas, alicerçadas por essas verdades.

No campo educacional é impossível transitar sem que nos deparemos com uma dessas verdades, acabamos por utilizá-las para edificar ou analisar teorias filosóficas da educação. Segundo Silva (1994, p. 256) “os nossos currículos educacionais (PCN, PCNEM) deixariam de existir sem essas verdades históricas, sociais, filosóficas, religiosas, científicas, entre outras”.

Os PCNs (1998) com seu discurso de construir uma escola voltada para a formação de cidadãos conscientes, legitimam uma competência da matemática. Para atingir tal meta de formação desse cidadão consciente, crítico e participativo na vida da comunidade, a matemática deve garantir aos estudantes seu engajamento discursivo, que é a sua capacidade de se envolver em outros discursos, destacando na matemática a promoção do desenvolvimento de capacidades, em função das necessidades sociais, intelectuais, profissionais e interesses e desejos dos alunos; de uma reflexão sobre a função social da matemática em nosso país; “e promover o acesso à ciência e à tecnologia modernas, à comunicação intercultural, ao mundo dos negócios e a outros modos de se conceber a vida humana” (PCNs, 1998, p. 65).

Os PCNs (1998, p. 24) de matemática mostram uma preocupação com uma educação voltada para o contexto sociocultural no qual as escolhas de conteúdos e metodologias de como se ensinar os estudantes, podem mudar segundo a “cultura, a realidade social, as necessidades, as aspirações pessoais, entre outras.

A educação matemática também destaca a importância de abordar a realidade da vida dos estudantes nas aulas de matemática, com o discurso de que a história da matemática pode estar presente na sala de aula em vários contextos diferentes, de forma lúdica, como problemas curiosos, como enigmas, como fonte de pesquisa e conhecimento geral, como introdução de um conteúdo ou atividades complementares de leitura, trabalho em equipe e apresentação para o coletivo, possibilitando um novo jeito de se compreender a matemática.

Essas propostas de ensino da história da matemática se materializam em enunciados que atravessam o campo da educação matemática e legitimam as diversas maneiras que o conhecimento matemático é apresentado na vida dos estudantes.

Intenciona-se trazer a realidade dos estudantes para as aulas de matemática como uma possibilidade de dar um significado aos conteúdos matemáticos nessa perspectiva histórica, vinculando a matemática escolar com o mundo social e promovendo o interesse dos mesmos pela disciplina.

O discurso desses documentos oficiais pretende legitimar uma série de medidas que foram pensadas e planejadas por um governo, que se preocupa com a constituição de sujeitos autônomos, uma exigência da escola. Segundo Foucault (1996, p. 36-37), o discurso determina “[...] condições de funcionamento, de impor aos indivíduos que os pronunciam certo número de regras e assim de não permitir que todo mundo tenha acesso a eles”. Tais discursos podem ter a finalidade de propor subsídios necessários para organizar a educação de uma sociedade.

A escola, por ser uma instituição constituída na modernidade, tem a possibilidade de perpetuar essa concepção de pensamento, exercendo papel fundamental no processo de uniformização, expansão e consolidação de um tipo de cultura eurocêntrica, que possui a ambição dos universalismos.

As propostas de ensino da história da matemática estão sendo apresentadas nos livros didáticos de matemática, a partir, de determinados procedimentos e técnicas, que tem como uma de suas finalidades “regular, produzir e reproduzir tipos específicos de comportamentos, valores, hábitos, atitudes pessoais diretamente conectadas com o tipo de sociedade na qual estão inseridos” (SABAT, 2001, p. 20).

Compreende-se que essas propostas de ensino da história da matemática são práticas discursivas, arquitetadas segundo as relações de poder. Destaca-se que os discursos que estão sendo movimentados podem ser instituídos segundo uma estrutura, elaborados como um conjunto de ideologias, de conhecimentos, intencionados para que sejam aprendidos e/ou ensinados.

As representações decorrentes dos discursos destas propostas constituem a subjetividade dos estudantes, fazendo-os acreditar no discurso da melhoria de vida por meio dos estudos, na evolução da sociedade com o passar do tempo, na ciência como produtora de conhecimento responsável por desvendar todos os problemas da humanidade, entre outros.

Segundo Foucault (1996),

[...] seria interessante tentar ver como se dá, através da história, a constituição de um sujeito que não é dado definitivamente, que não é aquilo a partir do que a verdade se dá na história, mas de um sujeito que se constitui no interior mesmo da história, e que é a cada instante fundado e refundado pela história. É na direção desta crítica radical do sujeito humano pela história que devemos nos dirigir (FOUCAULT, 1996, p.10).

A perspectiva foucaultiana nos possibilita um novo modo de olhar para esse sujeito, não mais a partir de sua essência, unidade e continuidade, de sua “história contínua, correlato indispensável à função fundadora desse sujeito, seja a garantia de que tudo que lhe escapou poderá ser devolvido” (FOUCAULT, 2008, p. 14). Nós somos constituídos historicamente enquanto sujeito, em consequência de circunstâncias políticas, econômicas e sociais que podem ser imprescindíveis para a compreensão de quem somos e do que fazemos.

Nesse sentido, essa nova perspectiva de mobilizar a história, genealogicamente, não admite mais causas e efeitos imediatos, ideias de continuidades e linearidades temporais. No que diz respeito à escrita da história, é nessa concepção que o homem deixa o seu egocentrismo de lado, desfazendo a totalidade do tempo, favorecendo uma história que possibilite a aprendizagem de objetos divergentes, criando a oportunidade de se aprender pelos ensinamentos de uma “história em migalhas”.

O historiador não investiga mais a totalidade da história, ele passa a admitir a inviabilidade de reconstituir absolutamente o sujeito a partir dela. O tempo é uma “sequência” de descontinuidades, e são essas “migalhas” da temporalidade da história que nos permite constatar a limitação do homem.

nesse contexto, cristaliza-se a noção de descontinuidade; o historiador deixa de buscar o reencontro com a totalidade da história e também aceita a impossibilidade de reconstituir integralmente o sujeito a partir da história. As reflexões foucaultianas exigem que se evite todas “as continuidades irrefletidas pelas quais se organizam, de antemão, os discursos que se pretende analisar” (FOUCAULT, 1986, p. 27).

Para Foucault a história é fundamentalmente constituída sem as continuidades. Foram os conceitos de descontinuidade, que na verdade modificaram os regulamentos na organização e no funcionamento da história.

Uma perspectiva nova de se movimentar a história, abordada sobre a descontinuidade que não mais se preocupa com as particularidades únicas, ausências de suas causalidades, constituindo novos objetos capazes de serem descritos, num contexto histórico específico, por uma formação discursiva.

Uma “nova história”, numa perspectiva de uma história crítica, por meio de redes, numa desintegração da realidade, descontínua, constituída de rupturas, favorecendo a multiplicidade de situações, levando o historiador a observar as relações de poder e ao mesmo tempo deixando de reaver a história em sua universalidade, concordando com a inverossimilhança, de restabelecer por completo um sujeito segundo a história.

Segundo Foucault (2008) uma das marcas da história nova é, sem dúvida,

esse deslocamento do descontínuo: sua passagem do obstáculo à prática; sua integração no discurso do historiador, no qual não desempenha mais o papel de uma fatalidade exterior que é preciso reduzir, e sim o de um conceito operatório que se utiliza; por isso, a inversão de signos graças à qual ele não é mais o negativo da leitura histórica (seu avesso, seu fracasso, o limite de seu poder), mas o elemento positivo que determina seu objeto e valida sua análise (FOUCAULT, 2008, p.10).

É necessário que se retire da história a sua “reputação” de que tem as suas lembranças se perpetuando ao longo dos séculos e de maneira global

onde acaba sendo utilizada como uma prova material de sua memória. Essas discursividades podem se materializar por toda parte, utilizada nas propostas de ensino, por meio dos textos, imagens, narrações, registros, objetos, costumes, entre outros.

Os livros didáticos de matemática podem ser considerados uma rede de discursividades que possibilitam e contribuem para a constituição dos estudantes do ensino médio, para que se comportem de tal modo que, não façam nenhum tipo de questionamento, aceitem como sendo normal acreditar que o mundo sempre evolui para um mundo melhor, educando esses estudantes para que compreendam discursividades de outros lugares.

Evidentemente que esses discursos, por vezes questionados pelo sujeito desta pesquisa, emergem no processo de análise. O que se destaca é que, ao puxar um dos fios dessa rede discursiva, alguns discursos emergirão aos olhos de analista, outros não, o que significa que em outro momento, o mesmo pesquisador ao questioná-los, certamente encontrará outras discursividades. Alguns desses discursos que emergiram durante o processo de análise do material empírico da pesquisa diz respeito ao discurso da classe dominante masculina na ciência, ao discurso escolar, ao discurso científico escolar, ao discurso dos PCNs, entre outros.

Convém ressaltar também, o discurso publicitário, que ao lembrar das orientações apresentadas nos PCNs, enfatiza a formação de cidadãos críticos, ativos na vida da comunidade, capazes de participar da sociedade como um todo, embora aparentemente insignificante, traz em seu bojo a intenção de ser um bem de consumo, podendo tornar-se praticamente um instrumento de controle social.

Deste modo, ressalta-se que esses discursos que estão atravessando os livros didáticos de matemática podem intencionar o fascínio, interpelando os estudantes, constituindo-os como estudantes que desejam alcançar o sucesso por meio dos estudos. Essas estratégias discursivas são utilizadas com o intuito de se exercer o poder, através das propostas de ensino da história da matemática, produzindo sujeitos, discursos e estilos de vida. Com isso, ao serem direcionadas para estudantes do ensino médio, essas propostas da história da matemática, podem constituir-se num poderoso artefato cultural que tem a possibilidade de agir na constituição desses estudantes.

Discursividades essas, que tem a intencionalidade de ensinar estudantes a olhar para a ciência como algo que sempre evolui, progride e que sempre ela dará conta de resolver todos os problemas da humanidade; a olhar para a história da humanidade como sendo algo linear, um processo evolutivo constante, não havendo rupturas ou falhas no decorrer dos anos, que estamos sempre avançando, e que qualquer pessoa que “olhe” para o futuro vai ter a certeza que sempre será melhor do que hoje.

Utilizando-se dos fios discursivos dessas verdades presentes e apresentadas nos livros didáticos de matemática do ensino médio, pode intencionar para ensinar aos estudantes, a aceitarem tudo isso como algo válido em um campo de normalidade, a olhar para essas “coisas” de um modo que as constituam como incapazes de qualquer questionamento.

São essas representações da história da matemática que somadas às práticas pedagógicas dos professores podem influenciar nas subjetividades dos estudantes, fazendo-os aceitar essas representações de ensino da história da matemática como uma verdade, tomando para si e a aceitando como “normal”, uma idealização produzida e disseminada, que diz que o estudante é livre e autônomo para fazer as suas próprias opções.

Os textos apresentados acerca da história da matemática podem intencionar ao favorecimento para a valorização de determinados tipos de comportamentos, estilos de vida ou de pessoas, são maneiras de regulação dos estudantes que reproduz padrões mais comumente aceitos em uma sociedade em que estão inseridos (SABAT, 1999).

Pensar que as discursividades presentes nos livros didáticos de matemática do ensino médio não possuem papel importante na constituição de novos estudantes, é talvez admitir que somente a conjuntura socioeconômica, política e cultural do nosso contexto histórico, pode ser responsável pelas formas de viver e interagir nas escolas.

Conforme Silva (1994, p. 252), nessa perspectiva do pensamento moderno, o sujeito é produzido na centralidade, na racionalidade e sem subjetividades. Nessa concepção, a razão permite ao sujeito, encontrar respostas para todos os problemas existentes no mundo, permitindo-lhe perceber o que é real e o que movimenta essa realidade, dizendo o que vem a ser história, como ela já foi um dia e ainda, como ela deve ser.

Na educação, essas verdades universais são utilizadas frequentemente, com o propósito de que certos grupos possam ter a possibilidade de manter o domínio de suas posições teóricas ou filosóficas, de modo a estruturar teorias filosóficas educacionais e pesquisar sociológica e politicamente a educação.

Essas verdades se cristalizam, tornando-se sólidas, verdadeiros mitos da humanidade, que são capazes de modelar a opiniões dos sujeitos, exercendo uma supremacia universal.

Segundo Carlos Ceia,

[...] são aquelas capazes de explicar o que um sujeito, uma comunidade ou uma cultura são, ou ainda, que elas são capazes de explicar todo o conhecimento existente no mundo ou de representar as verdades absolutas sobre o universo. (E-DICIONÁRIOS. Acesso em 10/06/2015)

É a crença na totalidade e na capacidade que uma verdade tem para congregar todo o conhecimento possível que levou Lyotard (2009), a destacar a proposição da condição pós-moderna como uma reação à confiança nesta utopia: considerando que o pós-modernismo seja a incredulidade em relação a essas verdades.

Lyotard (2009) afirma que essas verdades podem ser filosofias da história que narram modelos explicativos universais e estáveis, são grandes saberes que estabelecem uma perspectiva de conhecer a realidade.

Essas verdades podem vir a constituir discursos que engendrariam as relações lógicas entre pesquisa, filosofia, política e arte dando a todas, um único sentido, mediante a elaboração de um objetivo definido a respeito do caminhar da história.

Segundo Lyotard (1993) essas verdades consistem em um mito da emancipação e libertação do gênero humano, onde elas teriam como finalidade,

[...] legitimar instituições e práticas sociais e políticas, legislações, éticas, maneiras de pensar. Mas, diversamente dos mitos, não procuram essa legitimidade num ato original fundador, mas num futuro que devesse efetuar-se, ou seja, uma ideia a realizar. Esta ideia tem um valor legitimador porque é universal. Orienta todas as realidades humanas (LYOTARD, 1993, p. 32).

Nessa concepção, essas verdades são esquemas retórico-narrativos, histórias que, mesmo com o passar dos tempos, não admitem questionamentos, por ser autoexplicativa e auto justificada, sempre com o objetivo de buscar um objetivo de antemão já determinado.

Na perspectiva de Veiga-Neto (2006) essas verdades podem ser sustentadas por duas noções:

uma delas é herdeira da ideia platônica de dois mundos [...] de que vivemos num mundo que tem, acima de si, um mundo ideal, habitado por ideias e formas perfeitas, um mundo inteligível, que pode reger o que acontece aqui nesse nosso mundo imperfeito e grosseiro, um mundo sensível. A outra noção fundamental que serve de sustentação às metanarrativas da modernidade é, de certa maneira, tautológica. Trata-se do entendimento segundo o qual os estados prometidos pelas próprias metanarrativas são alcançáveis neste nosso mundo sensível simplesmente porque o mundo inteligível se inscreve, em sua totalidade, num sujeito que é, per se, dono ou sede de uma consciência transcendente (VEIGA-NETO, 2006, p.7).

Segundo o autor “a imensa maioria dos indivíduos, tão somente tomam de empréstimo tais noções, assumindo essas metanarrativas como verdades naturais e, desse modo, não problematizáveis” (VEIGA-NETO, 2012, p. 276). Para Veiga-Neto (2012), as metanarrativas iluministas totalitárias e continuístas, com sua dialética presente em todos os lugares teriam a intencionalidade de resolver todos os problemas da humanidade.

É nesse sentido que se recorre às metanarrativas, com seu estatuto de caráter universal e normativo, daquilo que o Discurso do Método de Descartes constituiu para a filosofia europeia do século XVII, podendo nos conduzir a uma aceitação de que essas metanarrativas constituam verdades sobre uma ciência ou um campo de saber (feminismo, marxismo, política, economia, religião, educação, entre outros).

Sendo assim, metanarrativas tem a possibilidade de legitimar a existência de concepções universais, que são eficazes na garantia do acesso às verdades irrefutáveis, das justificativas totalizantes, tanto no que diz respeito à humanidade, quanto à existência de um arquétipo de indivíduo tido como ideal.

O saber passa então, a ser avaliado como deve ser, pela sua eficácia e rentabilidade de uma economia capitalista cada vez mais global, não sendo mais estruturado num sentido de atingir objetivos universais. São essas

transformações que o saber passa que são marcadas pela “incredulidade em relação às metanarrativas”.

Por tudo isso, se dermos adeus a essas metanarrativas o que talvez estaríamos deixando para trás? Nas palavras de Silva (1994) “estaríamos dando adeus ao sonho de uma sociedade estável, democrática, com classes sociais bem definidas e que eduque unificadamente cidadãos para este modelo de concepção” (SILVA, 1994 p. 256-257).

Ao praticarmos um exercício de para que deixemos essas metanarrativas num passado distante, estamos aceitando uma responsabilidade, produzir outras metanarrativas, mais criativas, que poderão estar de acordo com aquilo que aprendemos como indivíduos constituídos na modernidade.

A constituição dos sujeitos, nesse sentido, não remete a um cogito ou a um sujeito transcendental, mas a uma historicidade que acaba por forjá-lo. “E se o sujeito é histórico, ele é, como todo objeto, o resultado de uma objetivação determinada e datada e, portanto, passível de alteração a cada nova conjuntura histórica” (CASTANHEIRA, 2012, p. 15)

As propostas de ensino referentes à apresentação da história da matemática presentes nos livros didáticos acabam por produzir discursividades de maneira que contemplem o ensinar das coisas do mundo, produzindo formas de ser, pensar e de agir no mundo e de relações com ele.

Embora as propostas de ensino da história da matemática apresentadas nos livros didáticos de matemática que foram aprovados pelo PNLD em 2015, possam contribuir para constituir estudantes que aceitem como normal, que o conhecimento seja apresentado a partir da ideia cronológica dos fatos, da descoberta do conhecimento matemático mediante aos lampejos de genialidade, ou da invenção dos grandes homens, o livro didático de matemática do ensino médio tem uma grande importância no processo de ensino e de aprendizagem.

Nessa concepção de pensamento moderno, os sujeitos não se compreendem de distintas formas, não transitam por caminhos antes desconhecidos, e particularmente, não (re)conhecem a si e/ou à sua comunidade, como um processo de constantes transformações. Numa perspectiva de pensamento pós-moderna, é que se pode compreender que a

consciência e os sujeitos não são mais centrados e estáveis, porque a partir de então, eles podem ser colocados sob uma instabilidade provisória pelos discursos que os produzem.

Concordo com Veiga-Neto (2004) ao afirmar que, nada do que foi discutido aqui,

significa desprezar ou desqualificar outras maneiras de ler e de analisar os discursos. Significa, simplesmente, que uma análise foucaultiana é capaz de mostrar “coisas” que talvez as outras perspectivas de análises não o sejam capazes, na medida em que a análise em Foucault não assume a lógica interna do que está sendo analisado, nem parte de alguma metanarrativa transcendente ao próprio discurso (VEIGA-NETO, 2004, p. 106).

Neste sentido, pode-se compreender que as discursividades que estão sendo movimentadas e que perpassam os livros didáticos de matemática, podem contribuir para compor os fios discursivos que tecem a rede discursiva que se materializa no livro didático de matemática do ensino médio, criando modos, padrões de pensamentos que constituem os sujeitos no mundo moderno.

Destaco que essas metanarrativas sob as quais compreendo estar sendo apresentada a história da matemática, conforme citado anteriormente, têm como finalidade, moldar o comportamento do estudante, fazendo com que esse indivíduo não somente as aceitem, mas as compreenda e as perpetue enquanto únicas e naturais. Trata-se de uma estratégia para se contar (e assim fabricar) uma história da matemática cuja legitimidade, pouco ou nunca, será questionada

Entendo que o discurso dessas histórias presentes nessas metanarrativas, constitui um tipo de estudante muito específico, produzindo um estudante que aceite dentro de um campo de normalidade essas verdades inquestionáveis, que compreende o conhecimento matemático e a vida como uma grande metanarrativa e, desta forma, passam a considerar como natural as metanarrativas que lhe são apresentadas.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES PARA (NÃO) FINALIZAR

Não vejo outro título para essas minhas palavras “finais”, que não sejam apenas “algumas considerações para não finalizar”, pois não vejo como pôr um ponto final neste trabalho.

Não sei mais como me definir, talvez seja porque não exista mesmo um eu, mas vários “eus”. O que me resta, é buscar transitar pelos caminhos aos quais me constituíram no decorrer do desenvolvimento desta pesquisa. Será que consegui, estando imerso neste novo modo de se perceber o mundo, constituir outros João? Será que talvez eu me constituí como um pesquisador? Ou ainda, como me constituí como um pesquisador nesses dois anos de mestrado? Me questiono, por vezes, como devo descrever minhas histórias, nessa direção contemporânea do “eu”?

Mesmo com essa preocupação com o sujeito, em saber como ele é pensado, uma genealogia da subjetivação não tem uma proposta de fazer uma história das ideias, mas uma investigação das práticas e técnicas do pensamento.

Para Foucault (1985) a história do ser humano,

[...] requer, portanto, uma investigação das técnicas intelectuais e práticas que têm constituído os instrumentos por meio dos quais o ser humano tem, historicamente, constituído a si próprio: é uma questão de analisar " as problematizações através das quais o ser se dá como podendo e devendo ser pensado, e as práticas a partir das quais essas problematizações se formam" (FOUCAULT, 1985, p. 15)

De acordo com o autor, os campos de investigação dessas práticas englobam os vínculos que o sujeito tem dedicado a si e aos outros, em contextos históricos díspares, isto é, uma genealogia da subjetivação é uma genealogia daquilo que podemos entender como "relação do sujeito consigo mesmo".

Entretanto, a história desse sujeito não é o ponto central desse tipo de investigação, mas a origem do vínculo que os sujeitos instituem consigo mesmos, onde essas relações são construídas e históricas, ou seja, como se relacionam com os “eus”.

O modo de entender o que é um sujeito, ou um “eu”, é histórica e culturalmente contingente, apesar de estarmos nos constituindo a partir de uma

determinada cultura, nos parece e se torna quase que "natural" um modo característico de compreendermos a nós mesmos. Ademais, o que é histórica e culturalmente contingente não é apenas nossa concepção do que é uma pessoa humana, mas também, e sobretudo, nosso modo de nos comportar.

Eu diria que não sou um pesquisador pronto, acabado, constituído, pelo menos, não mais aquele que aceita as informações sem antes problematizá-las, não mais aquele que caminha sempre na mesma direção, sempre com meus conflitos e confrontos sobre as verdades que me guiaram ao longo da vida. Segundo Foucault (2012, p. 37), “o sujeito se constitui mediante as “práticas de si”, que não consistem em apenas “conhecer-se”, mas agir a partir disso”.

Como um estudante de Pós-Graduação, não sei mais quais dos João sou. Sei apenas que me encontro diferente do que costumava ser, com minhas convicções e crenças na religião, na política, da educação, na história entre outras, arraigadas na minha constituição de um pensamento moderno. Sinto-me atravessado dos pés à cabeça pelas ideias e teorizações abordadas no processo de construção deste trabalho e, por estar imerso nesse jogo de forças discursivas que produzem os meus “eus” no território vasto das pesquisas.

No desenvolvimento deste trabalho o meu movimento de análise se deu antes mesmo de dar início ao processo de escrita da mesma, e tenho comigo, como uma hipótese, que isso pode ter contribuído para que eu tenha carregado, concomitantemente ao desenvolvimento da pesquisa, conflitos e hipóteses.

Ao desenvolver esta pesquisa, foram abordadas questões em que eu não tinha a pretensão ou intenção de afirmar ou negar os fatos ocorridos, muito menos tecer qualquer tipo de juízos de valores acerca da história da matemática ser apresentada numa perspectiva linear, cronológica.

Entretanto, minha constituição enquanto sujeito até hoje tão carregada dessas verdades históricas, educacionais, religiosas, entre outras, a qual acredita na melhoria da vida por intermédio dos estudos, que a ciência será capaz de resolver todos os problemas da humanidade, que o futuro sempre será melhor do que o hoje, que é somente por meio dos estudos que vou crescer na vida, que doutrinado pelos dogmas da igreja e da bíblia, acredita na vida eterna e, que se torna tão forte e tão presente a minha constituição, que

fez com que eu passasse por um movimento muito doloroso quando questioneei esses modos de encarar o mundo.

Ao participar de reuniões, estudos e discussões no GPCEM, contribuiu para que eu visse as coisas do mundo com outros olhos, nem melhor, nem pior, apenas de um modo diferente. E, para nós do GPCEM “é esse “mais” que é preciso fazer aparecer e que é preciso descrever” (Foucault, 1999, p.56), é esse “mais” que nos desafia a descrever as “coisas” do mundo.

Ao estar imerso em meio a essas ideias e concepções, nessas redes discursivas, e no processo de construção desta dissertação, intenciono não ser mais um sujeito que busca simplesmente pela grande verdade pertencente a humanidade, capazes de regular, conduzir e determinar o que somos, mas movimentar-se em outras possibilidades de se compreender as coisas do mundo.

Entretanto, ao me propor olhar para as questões do mundo de um outro modo, não mais com uma perspectiva de pensamento sempre positivista, que sempre acredita num dia de amanhã melhor, que acredita que a educação é para todos, que acredita na inclusão dos menos favorecidos, que corre atrás de seus sonhos por meio dos estudos, percebo que sou apenas mais uma peça de uma engrenagem de jogos de poderes que perpassam e atravessam a minha constituição e, que está no jogo, ainda aprendendo a jogar.

Estar imerso nesse meio, pode ter a ver justamente com problematizar-se, tornar-se inquieto em relação das coisas desse mundo com um tipo de pensamento moderno. Nesse processo, a minha inquietude pode ser uma aliada, pode tornar-se um dos elementos fundamentais para a minha constituição enquanto pesquisador. A minha inquietude pode vir a ser mais do que uma forma de pensar, um modo de ação, na qual o pesquisador, em meio a procedimentos que agem para balizar suas forças, tem a possibilidade de posicionar-se em relação a essas forças.

A postura do pesquisador, pode ser a mesma de um curioso no sentido foucaultiano do termo. Segundo Foucault (2005) a curiosidade,

evoca inquietação; evoca a responsabilidade que se assume pelo que existe e poderia existir; um sentido agudo do real mas que jamais se imobiliza diante dele; uma prontidão para achar estranho e singular o que existe à volta; uma certa obstinação em nos desfazermos de nossas familiaridades e de olhar de maneira diferente as mesmas

coisas; uma paixão de apreender o que se passa e aquilo que passa; uma desenvoltura, em relação às hierarquias tradicionais, entre o importante e o essencial (FOUCAULT, 2005, p.304).

Uma das possibilidades para constituir-se enquanto pesquisador e transformarmos a nós mesmos, é se conseguirmos transpor as regras que nos são impostas pelas normas e pelos discursos que são colocados e nos interpelam e atravessam em movimentos pelas práticas discursivas.

Uma das atribuições do pesquisador é se deparar com esses limites e enfrentá-los, questioná-los, problematizá-los, pois, na medida em que os provocam, pode se colocar em movimento os fios descontínuos da história contribuindo para fazer emergir outras histórias.

Além disso, estar imerso em meio às verdades políticas, educacionais, religiosas, filosóficas, entre outras, e as relações de poder entrelaçadas que perpassam esta pesquisa, pode contribuir para um processo de reflexão também sobre as escolhas que não fiz, mas que podem ter a possibilidade de emergirem em outros momentos por vezes evocados, ou mesmo instigar outros pesquisadores a fazê-lo.

Por várias vezes, nas orientações, nas reuniões do GPCEM e em conversas informais o professor Marcio, meu orientador, me dizia “João, você precisa relativizar mais estas questões, você está toda hora dizendo o que é, está sendo categórico, está afirmando coisas”. Talvez, por não conseguir me desprender da minha constituição moderna, daquilo que foi me moldando, me doutrinando, me tornando ao longo da vida, um pensamento que me faz sempre buscar definir, dizer o que são as coisas, que sempre me fez acreditar que somente com os estudos se pode crescer na vida, é que eu não tenha conseguido deixar de lado quem eu possa ser realmente.

Constantemente, esforcei-me para colocar em movimento este modo de olhar para os caminhos em que transitava no processo de desenvolvimento desta dissertação e, também, no que dizia respeito aos estudos que realizávamos no GPCEM, acerca da análise do discurso, da constituição dos sujeitos, dos enunciados, entre outras ideias e noções das teorizações foucaultianas.

Para tentar colocar em movimento um outro modo de pensar nessas questões, de uma maneira em que buscasse incessantemente por respostas,

ou por afirmações, acabo por me deparar por um caminho doloroso, onde não há modelos, exemplos, receitas a seguir: o meu processo de análise.

Por vários momentos no desenvolvimento desta pesquisa me questionava: como seria realizar uma análise do discurso sobre aqueles livros didáticos de matemática? Ou: conseguiria entender como seria o processo de descrição dos enunciados que pudessem emergir mediante ao meu movimento analítico?

Já caminhando com a pesquisa, realizando leituras em artigos, dissertações, teses de pesquisadores que abordavam de alguma maneira a análise do discurso na perspectiva foucaultiana, começo a entender que não existia um modelo a seguir, pois o próprio Foucault não chega a estruturar um método de análise definido, ao qual eu pudesse me basear, que pelo menos pudesse dar início ao meu processo de análise.

Ao transitar por outros caminhos nas teorizações foucaultianas, compreendo que, a partir de suas teorizações, eu deveria buscar colocar em movimento a minha intenção de análise do discurso. Ao intencionar uma análise de discursos sobre esses livros didáticos de matemática, provavelmente, alguns discursos emergiram ao meu modo de ver, e, outros se perderam pelo caminho. Não é de minha intenção resgatá-los agora, pois se fosse escavá-los, possivelmente outras intenções de pesquisas podem ser problematizadas.

Explorei, escavei os diversos territórios da pesquisa com a intenção de descrever como os discursos das metanarrativas propagadas pelas propostas de apresentação de ensino da história da matemática e o seu uso didático podem estar contribuindo para constituir os estudantes do ensino médio, mas certamente, o processo de desenvolvimento desta pesquisa tenha ficado em aberto.

Ao puxar os fios discursivos que emergiram e que se materializaram no livro didático de matemática do ensino médio, apresentados neste estudo, questiono por exemplo, o porquê dessa apresentação da história da matemática numa concepção linear de pensamento, ser abordada pelos autores dos livros didáticos de matemática?

Será porque talvez se tem a intenção de ensinar que a história do conhecimento matemático e da ciência sempre foram apresentados ao mundo,

com uma ideia de sempre estar evoluindo, gradativamente o conhecimento? Ou será que a intenção não está em fazer com que esses sujeitos passem a aceitar que o futuro é sempre melhor que o hoje, que seu sucesso financeiro e pessoal só dependerá dos seus estudos? Ou será por que talvez, essa perspectiva de apresentar a história esteja privilegiando um tipo de perfil de formação para estudante?

Será que talvez seja por que a abordagem da história da matemática como um recurso didático não tem nenhuma importância nesses livros didáticos de matemática do ensino médio? Ou talvez seja porque a abordagem desse tema, realmente, não faça diferença nenhuma em qualquer livro didático de matemática do ensino médio? Ou, será que talvez seja porque a história da matemática é um dos critérios de avaliação do PNLD? E, para que esse tema ainda permaneça nas coleções propostas, esteja apenas atendendo à uma das exigências do PNLD, como um dos seus critérios de avaliação, que é a presença obrigatória da história da matemática em qualquer livro didático da matemática?

Ou talvez seja ainda, porque essas propostas de ensino da história da matemática estejam privilegiando a formação de um tipo muito particular de estudante? Aquele que possa ser preparado somente para as avaliações do ENEM? Ou aqueles estudantes que sejam preparados para adentrar ao mercado de trabalho ao término da educação básica?

Em momento algum tive certeza sobre os caminhos por onde os movimentos do território desta pesquisa poderiam me conduzir. Por isso, dentre tantas questões, uma era: como será que os discursos das metanarrativas das propostas de apresentação da história da matemática podem contribuir para a constituição dos estudantes do ensino médio? Alguns discursos emergiram como o discurso da educação matemática, das políticas educacionais, dos critérios de avaliação do PNLD, entre outros que atuam mediante as práticas discursivas conduzindo, moldando, educando os estudantes do ensino médio, com um tipo de perfil bem específico.

Os sujeitos podem ser constituídos mediante a essas relações de forças que os interpelam. A história nesses processos, não dependem dos sujeitos, mas dos acontecimentos e circunstâncias que fogem a eles e que, ao mesmo tempo, lhes servem de experiência para sua constituição. Esses

acontecimentos estão ligados a uma época e a procedimentos que determinam as formas de pensar, de agir e de se conduzir.

No entanto, o diagnóstico que Foucault realiza das tecnologias de poder apontam para um cenário em que a dinâmica das forças contribuem para constituir tipos de subjetividades submissas que não ganham espaços para contestar as forças que lhe são destinadas.

Os efeitos, as reações e as respostas são calculadas e geridas por antecipação. É nesse contexto que se situam técnicas de constituição das vidas desses estudantes que são afetados em seus aspectos mais ínfimos e particulares em sua existência. Dentre elas, ressalto que essas discursividades podem ser utilizadas na intenção de atuar sobre esses estudantes para moldá-los de acordo com a lógica estabelecida pelos discursos políticos, educacionais, religiosos, filosóficos, entre outros.

A submissão constantemente a essas discursividades e as relações de forças podem contribuir para transformar um tipo específico de estudante. Aquele que aceite os discursos dessas metanarrativas religiosas, educacionais, políticas, filosóficas, históricas entre outras, como sendo algo normal. Essas discursividades atuam na intenção de retirar-lhes a espontaneidade à medida que minimizam os espaços de liberdade. Os sujeitos dos moldes dessas redes discursivas são os estudantes adequados, regulados, controlados.

Diante deste cenário, e dos tipos de subjetividades que nos foram impostas, ouve-se a voz imperativa de Foucault nos alertando que é preciso recusá-las. É exatamente nesse contexto que Foucault propõe uma ontologia crítica do presente em que são pensados os limites dessa constituição do sujeito. A tarefa de uma ontologia crítica do presente é interrogar os limites que nos são impostos em vistas de transgredi-los. Identificar os limites e colocá-los à prova é um modo de forjar modos distintos de pensar, agir e ser.

Todas as considerações que foram tecidas aqui contribuem para indicar que é sobre o solo dos discursos das metanarrativas políticas, sociais, educacionais, religiosas, filosóficas, históricas, entre outras, presentes nos livros didáticos de matemática, que são constituídos os estudantes do ensino médio e os seus modos de vida.

Espero ter contribuído para um outro olhar sobre as propostas de apresentação da história da matemática presentes nos livros didáticos,

promovendo novas reflexões e discussões no meio acadêmico sobre o currículo de matemática no ensino médio.

Como alguém que buscou e que ainda busca problematizar todas essas questões acerca dos discursos dessas metanarrativas que podem ser utilizadas para a constituição de certos tipos específicos de estudantes do ensino médio, é que não devo pensar em colocar um ponto final nesta pesquisa. Como um pesquisador devo considerar que apenas estou colocando uma vírgula em meus estudos, em minhas problematizações, e meus pensamentos, possibilitando que outros pesquisadores possam ir muito além de minhas ideias.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. O. Educação, currículo e conhecimento histórico escolarizado: notas sobre a construção das identidades de gênero. **Saeculum – Revista de História**, v. 15, 2006.

ANJOS, C. S. **Crenças de um professor de Matemática que emergem em suas interações com um Livro didático do ensino médio**. 2014. 289f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2014, 2014.

AZEVEDO, K. S. Subvertendo as metanarrativas com José de Saramago. ISSN: 1983-6600. Disponível em <http://oguari.blogspot.com.br/2013/10/subvertendo-as-metanarrativas-com-jose.html>. O Guari: Revista Eletrônica de Literatura. Acesso em 13/06/2015.

BATISTA, S. S. S. Teoria crítica e teorias educacionais: uma análise do discurso sobre educação. **Educação & Sociedade**, v. 21, n. 73, p. 182-205, 2000.

BARONI, R. L. S.; TEIXEIRA, M. V.; NOBRE, S. R. História da matemática em contextos da Educação Matemática: contribuições do GPHM. **Boletim de Educação Matemática**, v. 25, n. 41, p. 153-171, 2011.

BITTENCOURT, C. F. Autores e editores de compêndios e livros de leitura (1810-1910). Educação e Pesquisa. São Paulo, Faculdade de Educação/ USP, v. 30, n. 3, set/dez. 2004, p. 475- 492.

_____. BITTENCOURT, C. M. F. Práticas de leitura em Livros Didáticos. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 22, n. 1, p. 89-109, 1996.

_____. BITTENCOURT, C. M. F. **Livro didático e saber escolar, 1810-1910**. 1993. BRASIL. MEC. **Recomendações para uma política pública de Livros Didáticos**. Brasília: MEC, 2001, p. 29.

_____. BITTENCOURT, C. Livro didático e Saber Escolar: 1810-1910. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC, 1998.

_____. BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio - Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

_____. BRASIL. Ministério da Educação – MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio**. Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

____BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de Livros Didáticos PNLD 2015: Matemática**. Brasília: MEC, 2014.

____BRASIL. Ministério de Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 2002.

____BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

DANTE, L. R. Didática da Resolução de Problemas de Matemática. 2ªed. São Paulo: Ática, 1998.

DARNTON, R. O beijo de Lamourette: mídia, cultura e revolução. São Paulo: Companhia da Letras, 1990.

DA SILVA, M. V. P. Controle e normalização: Michel Foucault e a relação entre corpo e poder. **Domus Online**, v. 5, 2008.

CARRARA, K. et al. Introdução à psicologia da educação: seis abordagens. **São Paulo: Avercamp**, 2004.

CEIA, C. Metanarrativa, E-Dicionário de Termos Literários, coord. de Carlos Ceia, ISBN: 989-20-0088-9. Disponível em <http://www.edtl.com.pt>. Acesso 12/05/2015.

CORACINI, M. J. R. F. A celebração do outro: arquivo, memória e identidade – línguas (materna e estrangeira), plurilinguismo e tradução. Campinas: Mercado de Letras, 2007.

COSTA, M. V.; SILVEIRA, R. H.; SOMMER, L. H. Estudos culturais, educação e pedagogia. **Revista Brasileira de Educação**, n. 23, p. 36-61, 2003.

DE LARA, I. C. M. **O Ensino da Matemática por meio da História da matemática: possíveis articulações com a Etnomatemática**. VIDYA, v. 33, n. 2, p. 51-62, jul./dez., 2013 - Santa Maria, 2013.

DE OLIVEIRA, F. D. Análise de textos didáticos: três estudos / Fábio Donizeti. Rio Claro: [s.n.], 2008. 222 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas.

DREYFUS, H. L.; RABINOW, P. **Michel Foucault, uma trajetória filosófica: para além do estruturalismo e da hermenêutica**. Trad. Vera Portocarrero. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.

FAN, L.; ZHU, Y.; MIAO, Z. Textbook research in mathematics education: development status and directions. **ZDM**, v. 45, n. 5, p. 633–646, 1 set. 2013.

FISCHER, R. M. B. **Adolescência em discurso: mídia e produção de subjetividade**. 297f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Educação, Porto Alegre, 1996.

_____**FISCHER, R. M. B. Foucault e a análise do discurso em Educação.** Rio Grande do Sul, n. 114, p. 197-223, 2001.

FOUCAULT, P. M. **A arqueologia do saber.** 7. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

_____**FOUCAULT, P. M. A Ordem do Discurso:** São Paulo: Loyola, 6ª edição, Tradução de Laura de Almeida Sampaio, 1986.

_____**FOUCAULT, M. As Palavras e as Coisas.** 8 ed. Tradução Salma T. Muchail. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

_____**FOUCAULT, M. Ditos e escritos: estratégia, poder-saber.** Tradução Vera Lucia Avelar Ribeiro. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

_____**FOUCAULT, P. M. Microfísica do Poder.** 18ª. Ed. Org e Trad. Roberto Machado.

_____**FOUCAULT, P. M. Vigiar e punir: história da violência nas prisões.** 27ª. Ed. Trad. de Raquel Ramallete. Petrópolis, Vozes, 1987.

FURONI, S. P. **Conhecimentos mobilizados por professores de Matemática do ensino médio em suas relações com Livros Didáticos.** 2014. 156f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2014.

FREITAG, B; MOTTA, V. R; DA COSTA, W. F. **O Livro didático em questão.** São Paulo. Ed. Cortez, 1987.

GROENWALD, C. L. S. **Perspectivas em Educação Matemática.** Canoas: Ulbra, 2004.

HUTCHEON, L. A incredulidade a respeito das metanarrativas: articulando pós-modernismo e feminismo. **Labrys: estudos feministas. Brasília**, n. 1-2, 2002.

IMENES, L. M.; LELLIS, Marcelo. Avaliação do Livro didático: o caso da matemática. **Pátio–Revista Pedagógica. Porto Alegre, ano**, v. 3, p. 46-48.

JOANILHO, A. L; JOANILHO, M. P. G. Enunciado e sentido em Michel Foucault. **Revista línguas e instrumentos linguísticos**, nº28. Campinas: Capes-Procad-Universidade Estadual de Campinas, p. 27-42, 2011.

LARROSA, J. “Tecnologias do eu e educação”. In: Silva, Tomaz Tadeu. **O sujeito da educação.** Petrópolis: Vozes, 1994, p.35-86.

LYOTARD, J. A condição pós-moderna. Tradução de Ricardo Corrêa Barbosa. 2004. (2009)

____LYOTARD, J. O pós-moderno. Tradução: Ricardo Correia Barbosa. 3. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1991.

____LYOTARD, J. O pós-moderno explicado às crianças. Lisboa: Dom Quixote, 1993.

MARTINS, J. G. Pós-modernidade e teologia. Congresso Brasileiro de Reflexão Teológica. 2003.

MENDES, I. A. Matemática e Investigação em Sala de Aula: tecendo redes de cognitivas na aprendizagem. Ed. Ver. e aum. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

____MENDES, I. A. Construtivismo e História no Ensino da Matemática: uma aliança possível, in Seminário Nacional de História da Matemática (8 a 11.: Natal). Anais do IV Seminário Nacional de História da Matemática / Editor John A. Fossa. Rio Claro : SBHMat, p. 228-234, 2001.

____MENDES, I. A. O uso da história no ensino da Matemática: reflexões teóricas e práticas. Belém: Eduempa, 2001.

MIGUEL, A. As potencialidades pedagógicas da história da matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores. Zetetiké, v. 5, n. 8. Campinas: CEMPEM, 1997. p. 73-105.

MORAES, R. B. **Livros e bibliotecas no Brasil colonial**. São Paulo: Secretaria da Cultura, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo, 1979.

OLIVEIRA, J. B. A. et al. A política do Livro didático. São Paulo: Unicamp, 1984.

OLIVEIRA, J. R. **Relações estabelecidas entre professores de Matemática do ensino médio e Livros Didáticos, em diferentes fases da carreira**. 2014. 163f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2014.

RANGEL, M. M.; PEREIRA, M. H. F.; ARAÚJO, V. L. A. (orgs). Caderno de resumos & Anais do 6º. Seminário Brasileiro de História da Historiografia – O giro-linguístico e a historiografia: balanço e perspectivas. Ouro Preto: EdUFOP, 2012. (ISBN: 978-85-288-0286-3).

ROMÃO, L. M. S. Exposições do Museu da Língua Portuguesa: arquivo e acontecimento e (m) discurso. **São Carlos: Pedro & João Editores**, 2011.

SABAT, R. Gênero e sexualidade na pedagogia da mídia. Texto apresentado na 22ª Reunião da Anped, set. 1999.

SABAT, R. Pedagogia cultural, gênero pedagogia cultural, gênero e sexualidade. 2001.

SARGENTINI, V.; NAVARRO-BARBOSA, P. **Foucault e os domínios da linguagem**: discurso, poder, subjetividade. São Carlos: ClaraLuz, 2004.

____SILVA, M. A. (s.d.). *GPCEM*. Acesso em 02 de Abril de 2014, disponível em Grupo de pesquisa currículo e Educação Matemática: <http://www.gpcem.com.br>

SILVA, T. T. da. O adeus às metanarrativas educacionais. **O sujeito da educação: estudos foucaultianos**. Petrópolis: Vozes, p. 247-258, 1994.

VEIGA-NETO, A. **Foucault & a Educação**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

____VEIGA-NETO, A. É preciso ir aos porões. **Revista Brasileira de Educação**, v. 17, n. 50, p. 267-282, 2012.

____VEIGA-NETO, A. Michel Foucault e os Estudos Culturais. In: COSTA, Marisa Vorraber (org.). *Estudos Culturais em Educação*. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

____VEIGA-NETO, A. Na oficina de Foucault. In: GONDRA, José; KOHAN, Walter (org.). *Foucault 80 anos*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p.79-91. ISBN: 85-7526-225-4.

____VEIGA-NETO, A. Um Debate (im)possível? e Culturas e Currículo. In: <http://www.michelfoucault.com.br/files/Um%20debate%20im-possível.pdf>. Acesso em 20/05/2015, v. 11, p. 04-99, 1999.

VILLALTA, L. C. **Reformismo ilustrado, censura e práticas de leitura: usos do livro na América portuguesa**. 1999. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.