

As potencialidades da Hermenêutica de Profundidade para a História da Educação Matemática

Tatiane Taís Pereira da Silva

Universidade Estadual Paulista - UNESP

tati_matematica@hotmail.com

Sílvio César Otero-Garcia

Universidade Estadual Paulista - UNESP

silvioce@gmail.com

Na obra *Ideologia e Cultura Moderna*, Thompson (1995) apresenta o referencial metodológico da Hermenêutica de Profundidade (HP) como uma possibilidade de análise das formas simbólicas¹. Para o autor, as formas dessa natureza são construídas em contextos sociais que influenciam na sua produção e, para compreendê-las, é indispensável entender aspectos contextuais do espaço e do tempo em que a mesma foi produzida. De acordo com Cardoso (2009) a HP é “[...] uma análise cultural, que foca as formas simbólicas, em relação aos contextos que as produzem, transmitem e recebem” (p.26). Assim, entendemos a HP como um esforço para compreender uma forma simbólica considerando-se os contextos de produção e apropriação que compõem, juntamente com os elementos internos, a própria forma simbólica.

A HP é composta por três movimentos analíticos: sócio-histórico (contextual), formal (ou discursivo) e interpretação/reinterpretação. Oliveira (2008) defende que tecer relações entre os elementos internos da forma simbólica e o seu contexto de produção possibilita ao hermenêuta uma interpretação plausível do seu objeto de estudo.

[...] as formas simbólicas são sócio-historicamente estruturadas e, portanto, a análise do contexto sócio-histórico deve fazer parte da metodologia da interpretação para garantir maior plausibilidade à interpretação. Dessa forma, as relações sociais, a estrutura das instituições e suas interações ocorridas nos momentos de produção e apropriação das formas simbólicas,

¹ Entendemos formas simbólicas como produções humanas intencionais.

bem como os meios técnicos de sua produção e transmissão, devem fazer parte do processo de análise. (p. 38).

Vale ressaltar que essas estratégias analíticas que compõe a HP não são estanques nem lineares, ou seja, o processo hermenêutico se dá ciclicamente, ora a abordagem sócio histórica toma a frente, ora a abordagem discursiva e a todo o momento o hermeneuta interpreta e reinterpreta a forma que tomou como seu objeto de investigação.

Os movimentos sócio-histórico e formal, nesse nosso modo de entender, não abarcam toda a análise da forma simbólica, pois precisam ser "costurados" nos indícios levantados em cada um deles por um movimento de reinterpretação. Essa última instância, assim constituída, produzirá uma interpretação possível/plausível à forma simbólica de tal forma que não será mais possível identificar quais fios têm origem num ou noutro movimento.

Segundo Cardoso (2009) a **análise sócio histórica** tem como objetivo:

Identificar e descrever as situações espaço-temporais em que as formas simbólicas são produzidas e recebidas.

Analisar o campo de interação das formas simbólicas: trajetórias que determinam como as pessoas têm acesso às oportunidades de usar as formas simbólicas - emprego dos recursos disponíveis, esquemas tácitos de conduta, convenções, conhecimento próprio inculcado nas atividades cotidianas.

Analisar as instituições sociais, isto é, as regras e os recursos em uso nas relações sociais.

Examinar as práticas e as atitudes das pessoas que agem a favor da instituição social.

Analisar as estruturas sociais: estabelecer critérios e categorias para examinar as diferenças da vida social.

Examinar os meios técnicos de constituição de mensagens e como eles são inseridos na sociedade. (p. 29-30)

Assim, concordamos quando Andrade e Oliveira (2010) afirmam que “a análise sócio-histórica extrapola a obra em si” (p.10), pois exige do hermeneuta conhecimento dos aspectos sócio-político-econômico-culturais da época.

Na **análise formal**, o hermeneuta volta o seu olhar para os aspectos internos da forma simbólica. Esse momento é manifestado na descrição detalhada e criteriosa dos materiais analisados, sendo, portanto, um momento mais “objetivo” da análise, mas essencial para a sua interpretação. .

A **Interpretação/Reinterpretação** desenvolve-se com o estudo das aproximações e divergências detectadas num cotejamento entre os elementos que os momentos anteriores de análise permitiram construir. Para Oliveira (2008), esse momento de análise “é a reflexão sobre os dados obtidos anteriormente, relacionando contextos e elementos de forma a construir um significado à forma simbólica” (p.43).

A análise da forma simbólica, no processo metodológico da HP, constitui-se quando olhamos para os seus aspectos internos e contextuais e conseguimos tecer relações entre eles, valendo-se de um para compreender o outro. Esse movimento de análise desenvolve-se durante a Interpretação/Reinterpretação, que, por sua vez, não ocorre de forma independente dos outros movimentos, nem é meramente posterior a eles, mas percorre todo o processo analítico.

A Hermenêutica de Profundidade tem sido mobilizada em investigações com diferentes objetivos e fontes, dentre elas, destacamos os livros didáticos, documentos oficiais e livros de referências. Nosso intuito é, então, apresentar as potencialidades dessa metodologia, principalmente para estudos que buscam contribuir com a escrita da História da Educação Matemática.

Apresentaremos os trabalhos de Silva (2010 e 2012) e Otero-Garcia (2012), que focam em seus estudos materiais escritos, como livros didáticos e tese de doutoramento, respectivamente. Ressaltamos, no entanto, que a HP pode ser mobilizada, também, para outros tipos de formas simbólicas (não escritos), como obras de artes, monumentos etc.

Além desses trabalhos, vale ressaltar, que a HP tem sido mobilizada em outras pesquisas em Educação Matemática, como a de Andrade (2012) que analisou tomou como forma simbólica a obra “*Essais sur l'enseignement en général, et sur celui des mathématiques en particulier*” de Silvestre-François Lacroix e o estudo de Cardoso (2009), que analisou documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o Ensino Médio (PCNEM), PCNEM+ (complementação do primeiro documento) e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, com o objetivo de compreender como que esses documentos propõem o ensino de matemática para o ensino médio.

A Hermenêutica de Profundidade e sua mobilização para a análise de livros didáticos

Em sua iniciação científica, Silva (2010) teve como principal objetivo escrever uma história do ensino de matrizes a partir da análise de livros didáticos de matemática. Para atingir seu objetivo, Silva mobilizou a HP, dentro dos limites de uma iniciação científica, para analisar 24 obras didáticas publicadas no período de 1884 a 2009.

Durante o desenvolvimento da análise formal, foram desenvolvidas as descrições das obras analisadas, buscando evidenciar as alterações e as permanências nos mecanismos de ensino e aprendizagem de matemática referente aos conteúdos de matrizes e/ou determinantes. Para que tais mudanças fossem evidenciadas, foi elaborada uma tabela para organizar as principais características das obras, como: ano de publicação, quantidade de exercícios, se abordava os assuntos: permutação, determinantes, matrizes, sistemas lineares e outras observações importantes. Essa organização foi de grande importância para a análise, devido ao grande número de obras que compõem o estudo.

Para compreender o contexto sócio-histórico em que as obras analisadas foram produzidas foi focalizado o período que compreende o MMM, pois alguns autores afirmam que o ensino de matrizes foi introduzido no ensino secundário com o movimento. Dessa forma, nesse momento de análise, buscou-se compreender as mudanças culturais, políticas e educacionais que ocorram nesse período e que possam justificar a inclusão do ensino de matrizes no ensino secundário.

Os adeptos ao MMM tinham como objetivo renovar o ensino de matemática, tornando-o mais próximo da matemática superior, permitindo, assim, que os alunos do ensino secundário fossem capazes de desenvolver habilidades e utilizar a matemática em diferentes situações. Aumentar o nível da matemática ensinada no ensino básico, também contribuiria para a qualificação de profissionais e, conseqüentemente, no desenvolvimento de outras áreas, como tecnologia. Dessa forma, o ensino de matrizes, importante em vários campos, como a computação e engenharia, poderia contribuir para alcançar os objetivos almejados pelo movimento.

A partir dos estudos realizados, pode-se que o ensino de matrizes inicia-se, pelo menos com maior ênfase – ou uma ênfase mais nítida –, no Ensino Secundário, em meados da década de 1960, com o Movimento Matemática Moderna. Até então, a julgar pelos livros que foram analisados, apenas o estudo de Determinantes e Sistemas Lineares eram realizados nesse nível de ensino.

Dando continuidade aos seus trabalhos com HP e o Movimento Matemática

Moderna, Silva (2011), tem como objetivo compreender, em seu mestrado, o Movimento Matemática Moderna a partir da análise da coleção didática “Matemática” publicada pelo School Mathematics Group Study (SMSG), para o ensino ginásial², em 1966. Para atingir seu objetivo Silva mobiliza o referencial metodológico da HP para analisar as obras. Dessa forma, a análise se baseia nos aspectos internos e no contexto sócio histórico em que as obras foram produzidas e/ou apropriadas.

Assim como no trabalho apresentado anteriormente, nesse, a análise formal visa evidenciar a metodologia de ensino utilizada pelos autores, os conteúdos abordados, a ordem de apresentação desses conteúdos, dentre outros aspectos que forem considerados importantes para a compreensão dos objetivos do movimento, tais aspectos serão evidenciados por meio das descrições das obras.

A análise sócio-histórica é o momento em que é focalizada a década de 1960, período em que o movimento ganhou maior evidência. Esse estudo é realizado a partir de documentos produzidos sobre a época, entrevistas recolhidas por educadores matemáticos, em especial os depoimentos colhidos por membros do GHOEM, a entrevista cedida pelo Professor Lafayette de Moraes, tradutor das obras, ao pesquisador Francisco Oliveira Filho e a entrevista da Professora Lydia Lamparelli, que auxiliou no processo de tradução, cedida à Souza (2005)³.

Para a análise das entrevistas considera-se pertinente a utilização do banco de dados “Hemera”, cuja criação foi iniciada durante a segunda Iniciação Científica⁴ de Silva, a continuidade e aperfeiçoamento desse banco de dados têm sido realizados por Fábio Donizeti de Oliveira⁵. Desse banco de dados inicialmente são resgatados os momentos em que, em cada depoimento, há referências sobre o MMM. Assim, busca-se

² O curso ginásial de quatro anos sucedia o primário. Com a Lei de Diretrizes e Bases de 1971, o primário e ginásio se fundiram, formando o 1º grau, o atual ensino fundamental.

³ SOUZA, Gilda Lúcia Delgado de. **Educação matemática na CENP: um estudo histórico sobre condições institucionais de produção cultural por parte de uma comunidade de prática**. 2005. 432 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação - Unicamp, Campinas, 2005.

⁴ Esse projeto foi desenvolvido durante o ano de 2010, sob orientação dos Professores Antonio Vicente Marafioti Garnica e Fábio Donizeti de Oliveira. Tendo como base todos os depoimentos mobilizados para as pesquisas do GHOEM (de 2001 a 2011), o sistema criado “recorta” tematicamente, por parágrafos, cerca de 150 depoimentos, que podem ser – em parte ou integralmente – reconstituídos de forma a não perder de vista o contexto em que determinada frase foi dita, no horizonte da pesquisa para a qual o depoimento foi inicialmente coletado.

⁵ Essa atualização está vinculada ao trabalho de doutorado desenvolvido por Fábio Donizeti de Oliveira, iniciada em 2010, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, da UNESP - Bauru.

compreender, a partir de informações contidas nas falas de professores, alunos e administradores escolares atuantes no período de vigência do Movimento, formas de apropriação, de cada um deles, do ideário do MMM.

“Integrale, Longueur, Aire” de Henri Lebesgue

Otero-Garcia (2012) tem a proposta de se analisar a tese de doutorado de Henri Lebesgue (*Intégrale, Longueur, Aire*) segundo o referencial da HP. É nessa tese, publicada em 1902, que Lebesgue apresenta a Teoria da Medida e Integração que levam o seu nome.

Thompson (1995) e Oliveira (2008) destaca alguns pontos que podem ser considerados nos três movimentos da HP. Otero-Garcia, valendo-se deles, aponta algumas das direções seguidas em sua análise da tese de Lebesgue. Começando pela análise sócio-histórica, destaca cinco pontos a serem considerados, os quais descreve sucintamente.

1. *Situações Espaço-Temporais*: Thompson defende que é importante reconstruir os tempos particulares e os locais específicos nos quais foram produzidas as formas simbólicas. Para Otero-Garcia, isso significa conhecer a França da segunda metade do século XIX e primeira do século XX.

2. *Campos de Interação*: É o “espaço” onde as instituições se constituem. São um conjunto de posições e trajetórias que acabam por determinar as relações existentes entre as pessoas e que oportunidades estavam acessíveis a elas. Oliveira (2008) exemplifica dizendo que os campos de interação de um autor renomado é o que pode mantê-lo publicando sem que sua obra precise passar por processos de avaliação como aqueles pelos quais passam os novos. A tese de Lebesgue sofreu muita resistência e suas idéias demoraram a serem aceitas pela academia. Esse é, assim, um dos pontos de interesse com relação a esse item.

3. *Instituições Sociais*: Thompson (p. 367) diz que “Instituições sociais podem ser vistas como conjuntos relativamente estáveis de regras e recursos, juntamente com relações sociais que são estabelecidas por eles.” Oliveira cita como exemplos de instituições sociais as escolas, as famílias, as comunidades de bairro, os sistemas de ensino, as sociedades de matemática etc. Aqui, Otero-Garcia nos diz que é relevante o estudo, àquela época, de aspectos, como por

exemplo, do funcionamento, hierarquia e da influência das instituições pelas quais Lebesgue passou, como a Universidade de Nancy, o Collège de France, o Tennes et Poitiers, e a Sorbonne; e da Academia de Ciências de Paris e das Sociedade Matemática e Sociedade Real de Londres.

4. Estrutura Social: Nesse ponto são analisadas as “(...) assimetrias e diferenças relativamente estáveis que caracterizam as instituições sociais e os campos de interação” (THOMPSON, 1995, p.367). Oliveira (2008) diz que essas diferenças podem ser, por exemplo, as de raça e gênero.

5. *Meios Técnicos de Construção e Transmissão*: De um modo geral, as formas simbólicas sempre requerem algum meio por meio do qual ela é produzida e transmitida. No caso de livros, teses, artigos, sofreram alteração ao longo do tempo tanto o tipo de papel empregado, quanto a encadernação e diagramação.

Esse tipo de mudança afeta a maneira e a forma como essas formas simbólicas são concebidas. Para Oliveira, analisar tais pontos pode dar indicações sobre a representatividade da forma simbólica à sua época.

Do mesmo modo que na *análise sócio-histórica*; Thompson apresenta alguns pontos a serem considerados na *análise formal*: a) *análise semiótica* (características estruturais internas, seus elementos constitutivos e suas inter-relações, como figuras, definições, exemplos e demonstrações); b) *análise sintática* (o foco está nos elementos levantados na análise semiótica, tomados individualmente); c) *análise narrativa* (a forma como a história é contada, a forma de apresentação dos conteúdos tem influência sobre a postura do leitor) e d) *análise argumentativa* (harmonia da obra, sequência de assuntos, estrutura de apresentação, coerência interna etc., é de grande importância para textos matemáticos visto que a matemática é uma ciência hipotético-dedutiva na qual as cadeias de raciocínio compõem a estrutura argumentativa da obra).

Finalmente, ainda baseado em Thompson, Otero-Garcia afirma que no movimento de interpretação/reinterpretação que os significados são criados, uma vez que da reflexão sobre os dados obtidos na análise sócio-histórica e na análise formal, relaciona-se contextos e elementos de modo que a forma simbólica tenha um significado construído.

Considerações Finais

Apresentamos nesse texto alguns pressupostos da Hermenêutica de Profundidade e como que essa metodologia tem sido mobilizada nos trabalhos de Silva (2010 e 2012) e de Otero-Garcia (2012), que a partir da análise de livros didáticos e da tese de doutoramento de Lebesgue, respectivamente, buscam contribuir para uma escrita da História da Educação Matemática.

Apesar de ser uma metodologia recente para a Educação Matemática, a HP tem se constituído e se mostrado como um método em potencial para o desenvolvimento de pesquisas nessa área. De acordo com Cardoso (2011, p.5) a HP é “um método de pesquisa bastante interessante para a Educação Matemática, pois considera a hermenêutica do texto e do contexto”.

Referências

ANDRADE, Mirian Maria. Lacroix e o Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade: um exercício de análise de formas simbólicas. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13. 2011, Recife. **Anais...** . Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2011. p. 1 - 9.

CARDOSO, Virginia Cardia. A Cigarra e a Formiga: a HP como proposta de método de pesquisa em Educação Matemática. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13. 2011, Recife. **Anais...** .Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2011. p. 1 - 11.

CARDOSO, Virginia Cardia. **A cigarra e a formiga: uma reflexão sobre educação matemática brasileira na primeira década do século XXI**. Tese (Doutorado em Educação), Universidade de Campinas – UNICAMP, 2009.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. **Registrar oralidades, analisar narrativas: sobre pressupostos da História Oral em Educação Matemática**. Ciências Humanas e Sociais em Revista, v. 32, p. 29-42, 2010.

GENETTE, Gerard. **Paratextos Editoriais**. Tradução de Álvaro Faleiros. São Paulo: Ateliê Editorial, 2009.

OLIVEIRA, Fábio Donizeti. **Análise de textos didáticos: três estudos**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista – UNESP, Rio Claro, 2008.

OTERO-GARCIA, Sívio César. **Intégrale, Longueur, Aire de Henri Lebesgue**. Disponível em: <sites.google.com/site/alunospgem/lebesgue.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2012.

SILVA, Tatiane Taís Pereira. **Matrizes e suas Cercanias: um estudo histórico a**

partir de livros didáticos de matemática. Relatório de Iniciação Científica. Departamento de Matemática. UNESP, Bauru, 2010.

SILVA, Tatiane Taís Pereira. A Hermenêutica da Profundidade: Possibilidades Metodológicas. In: **Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**, 2011, Campina Grande. Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2011.

SOUZA, Gilda Lúcia Delgado de. **Educação matemática na CENP: um estudo histórico sobre condições institucionais de produção cultural por parte de uma comunidade de prática.** 2005. 432 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação - Unicamp, Campinas, 2005.

THOMPSON, Jhon B. **Ideologia e Cultura Moderna: Teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa.** (Tradução do Grupo de Estudos sobre Ideologia, Comunicação e Representações Sociais). Petrópolis: Vozes, 1995.