



**III CONGRESSO IBERO-AMERICANO
HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
BELÉM – PARÁ – BRASIL
04 a 07 de novembro de 2015
ISSN 978-85-89097-68-0**

UM ESTUDO DA OBRA “PIERCE’S PRIMARY ARITHMETICS”

Leandro Josué de Souza⁴⁷
Maria Ednéia Martins Salandim⁴⁸

RESUMO

A intenção deste artigo é apresentar exercícios de tradução e hermenêutica de alguns manuscritos de Charles Sanders Peirce, que estamos realizando em nossa pesquisa de mestrado. O conjunto de tais manuscritos são conhecidos como *Primary Arithmetics*, voltados para o ensino e para a discussão de Aritmética Elementar e são fragmentos de textos (não concluídos nem publicados pelo autor) que integrariam uma obra didática para o ensino de Aritmética nas séries iniciais da formação escolar, atendendo à perspectiva curricular americana dos três R’s (Reading, wRiting, aRithmetics). Nossa opção metodológica, para este estudo, tem inspiração no Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade (HP), proposto pelo sociólogo John B. Thompson que sugere três movimentos analíticos denominados “sócio-histórico, formal ou discursivo e interpretação/reinterpretação”. Ainda em fase inicial da pesquisa, destacamos que pouco se conhece sobre os trabalhos de Peirce relativos à Matemática Elementar, inexistindo traduções brasileiras desses seus fragmentos para o português. Uma das intenções desse projeto, em sua face mais voltada à História da Matemática e aos interessados nos trabalhos de Charles Peirce, é suprir essa lacuna. A História da Educação Matemática também é privilegiada com esses esforços, dado que os materiais aos quais estamos voltados são livros para o ensino de Matemática na Educação Primária e sugestões para professores.

Palavras-chave: Hermenêutica de Profundidade. Peirce. Tradução. Aritmética Elementar.

⁴⁷ Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência na Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus Bauru. E-mail: ljsouza@fc.unesp.br.

⁴⁸ Docente da Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus Bauru. E-mail: edsalandim@fc.unesp.br.

INTRODUÇÃO

Em nossa pesquisa de Mestrado, em andamento junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP-Bauru, estamos traduzindo e elaborando uma primeira análise dos trabalhos de Charles Sanders Peirce sobre Aritmética Elementar. São chamados de “Aritmética Elementar” de Peirce os fragmentos de textos (não concluídos nem publicados pelo autor) que integrariam uma obra didática para o ensino de Aritmética nas séries iniciais da formação escolar, atendendo à perspectiva curricular americana dos três R’s (Reading, wRiting, aRitmetics). Esses fragmentos foram divulgados por Carolyn Eisele (PEIRCE, 1976) no que se tornou uma referência para os estudos *peirceanos*: o *The New Elements of Mathematics by Charles Sanders Peirce*.

Os quatro volumes que integram a obra *The New Elements of Mathematics by Charles Sanders Peirce* (NE) contém excertos relacionados à Álgebra, à Geometria, à Aritmética e algumas notas sobre Filosofia da Matemática. Os textos sobre Aritmética foram produzidos entre a última década do século XIX e a primeira década do século XX, mas uma série de idas e vindas entre autor e editores inviabilizou a produção, que ficou inédita (GARNICA, 2001). Segundo Eisele (PEIRCE, 1976),

Peirce had in mind at that time a "Primary Arithmetic" consisting of the Elementary Arithmetic as given in MS. 189 (*Lydia Peirce's Primary Arithmetic*) and MS. 181 (*Primary Arithmetic* - MS. 182 is a draft of 181 with Suggestions to Teachers); a *Vulgar Arithmetic*, as developed in MS. 177 (*The Practice of Vulgar Arithmetic*) for students and in MS. 178 (C.S.Peirce's *Vulgar Arithmetic: its chief features*) for teachers; a Practical Arithmetic as given in MSS. 167 and 168. In an "Advanced Arithmetic", he probably intended to encompass number theory as given, for example, in Familiar Letters about the Art of Reasoning (MS. 186) and in *Amazing Mazes*; and *Secundals*, the binary number system so popular today." (emphasis added).(NE1, p. xxxv)

A princípio, dado o tempo restrito para o desenvolvimento de um trabalho de mestrado, selecionamos quatro manuscritos: 179 (*Primary Arithmetic upon the Psychological Method*), 181-182 (as duas versões da chamada *Primary Arithmetics*[*With Suggestions to Teachers*]) e 189 (*Lydia Pierce's Primary Arithmetic*). Mas devido o andamento das traduções estar bastante adiantado, visto que já concluímos a tradução dos manuscritos anteriores, concluímos que os manuscritos, 167 e 168 (*Practical Arithmetics*(168 with examples from 167)), e, finalmente o 178 (*C. S. Pierce's Vulgar*

Arithmetic: Its chief features) – que integraram toda a Aritmética do Peirce, é um projeto exequível e por isso foram acrescentados aos manuscritos que serão, por nós, traduzidos ainda durante o andamento desse projeto.

Sobre tradução

No momento estamos trabalhando na tradução dos Manuscritos e na teorização sobre o ato de traduzir à medida em que as dúvidas vão surgindo. As teses de doutorado de Andrade (2012) e Montoito (2013) são, para nossa pesquisa, referências importantes, uma vez que ambos se valeram de mesma inspiração metodológica (a HP) e também traduziram o material que estudaram.

Sobre a tradução, consideramos que o tradutor procura “dizer quase a mesma coisa” que o autor, e isso é devido ao fato de ser impossível dizer a mesma coisa que o autor da língua de origem, especificamente, no nosso caso, a língua de origem é a Língua Inglesa (Saxônica) a qual tem pouca relação com a língua destino, a Língua Portuguesa (Latina). Outro fator de suma importância é a dificuldade de mensurarmos o erro em uma tradução, pois uma tradução está totalmente relacionada com a interpretação do tradutor e, por isso, faz-se necessário uma correção muito atenta de um terceiro para que se possa manter o máximo de proximidade de significação entre as palavras do autor e as palavras do tradutor. Desta forma entendemos ser fundamental uma vivência grande do tradutor na língua de origem para poder compreender as nuances e as armadilhas da mesma e também uma grande vivência do tradutor na língua de destino para que possa encontrar termos que são o mais próximo possível dos termos da língua de origem, além de se ter certo trânsito relativo à temática daquilo que se traduz – no nosso caso, relativos à Educação Matemática e Educação.

Hermenêutica de profundidade: sobre o referencial metodológico de John B. Thompson

Em 2008, Oliveira torna público seu trabalho de mestrado cuja intenção é apresentar uma metodologia para análise de livros didáticos de matemática. O trabalho

originou-se de uma inquietação quanto às poucas possibilidades de encontrar estudos que, tendo a análise de textos didáticos como tema, fizessem uma discussão metodológica sobre essa análise. Oliveira argumentava que, apesar da Educação Matemática ter desenvolvido vários ensaios sobre essa temática, carecia-se ainda de uma reflexão metodológica sistemática sobre ela.

Assim, o autor volta-se para o estudo da hermenêutica, orientando-se mais especificamente pelo trabalho de Paul Ricoeur. Depois de vários estudos, Oliveira depara-se com a obra de John B. Thompson que, também tendo Ricoeur como fundamentação, trata de uma hermenêutica contemporânea de “Formas Simbólicas” à qual chama de *Hermenêutica de Profundidade*.

Formas Simbólicas, segundo Thompson, são todas as construções humanas intencionais, isto é, produzidas pelo homem com certa intenção e, portanto, prenes de significação. Assim, uma nuvem, por exemplo, não é uma forma simbólica, mas o desenho de uma nuvem ou uma poesia sobre ela são formas simbólicas. Oliveira (2008) opta por trabalhar com uma forma simbólica específica, o livro. Mais particularmente, ele se volta aos livros didáticos. A *Hermenêutica de Profundidade* pode, entretanto, ser mobilizada para formas simbólicas outras, como obras de arte em geral, gravações sonoras, manifestações culturais variadas etc.

Thompson, a fim de ampliar a compreensão em relação a expressão formas-simbólicas, destaca sobre as formas simbólicas cinco aspectos, a saber: intencional, convencional, referencial, estrutural e contextual. Seguindo esta proposta de Thompson (1995), segundo a adaptação proposta por Oliveira (2008), nossos manuscritos podem ser caracterizados como formas simbólicas, pois possuem estes aspectos.

Quanto ao aspecto intencional, os Manuscritos são construções humanas intencionais de um sujeito, Pierce, para outro sujeito ou sujeitos, no caso os professores e as crianças - com a intenção de ensinar aos primeiros como ensinar a Aritmética Elementar e aos segundos a aprender a Aritmética Elementar. Possuem um aspecto convencional, ou seja, utiliza-se de convenções, sendo estas regras e códigos linguísticos e matemáticos, para passar uma mensagem para os sujeitos que também se utilizam dessas mesmas convenções para interpretar os manuscritos. Possuem um aspecto referencial, uma vez que estão inseridos em um contexto social e histórico com o intuito de dizer algo sobre alguma coisa que, no caso dos Manuscritos, é falar sobre a Aritmética Elementar e como ensiná-la, dessa forma, em última instância, podemos dizer que os manuscritos falam sobre a

Educação Matemática. O aspecto estrutural revela-se por seus elementos internos estruturados que se articulam entre si e dentro de um sistema mais amplo para compor a forma simbólica. Já o aspecto contextual é percebido nos Manuscritos por terem sido produzidos em um determinado contexto social e histórico, conectados a uma época, a um cenário e a indivíduos desse cenário.

Considerando então os Manuscritos de Pierce uma forma simbólica, temos efetivado as traduções e, paralelamente, iniciado nossas análises, a partir de três movimentos analíticos, interligados, proposto por Thompsson (1995): a Análise Sócio-Histórica, a Análise Formal ou Discursiva e a Interpretação/Reinterpretação.

Thompson (1995) sugere, para o movimento denominado de Análise Sócio-Histórica cinco etapas: i) Situações Espaços-Temporais - o momento no qual procuramos por peculiaridades do espaço e período em que as formas simbólicas foram produzidas, circularam e foram recebidas. As formas simbólicas estão carregadas de registros de significados produzidos em condições espaço-psíquico-temporais específicos, sendo impossível de serem reproduzidos identicamente ao modo como ocorreram no passado. Assim, nos apoiaremos nos indícios deixados tanto pelo próprio Pierce, como por autores nacionais e internacionais que discutem a forma simbólica, a área geográfica ou, até mesmo, a época em questão, com o intuito de compreender os registros que influenciaram a constituição dessa forma simbólica. Ainda neste artigo abordaremos como estamos tratando estas pistas. Dentre as leituras, já em andamento, destacamos, Pierce (1955), (1960-66), (1966), (1982-), (1998a), (1998b), (1998c). ii) Campos de interação – quando buscamos compreender o espaço em que foram constituídas as instituições (posições e trajetórias que de alguma forma determinaram as relações entre as pessoas e as oportunidades que a elas foram acessíveis). iii) Instituições sociais - momento em que procuramos informações a respeito das instituições de ensino que Pierce frequentou, tanto como aluno como quanto professor, as editoras nas quais ele publicou, o sistema de ensino da época, as sociedades de educação da época, etc. Sabemos que as instituições sociais influenciam de forma substancial na produção de livros didáticos, assim é de suma importância fazermos esse levantamento. iv) Estrutura Social - momento em que tentaremos analisar as assimetrias e diferenças relativas as instituições sociais e aos campos de interação. v) Meios técnicos de construção e transmissão - momento no qual observaremos características de encadernações, diagramações, figuras, entre outras, da forma simbólica, em busca de indicações sobre a representatividade do livro na sua época

de produção e recepção. Nesse momento poderá ser de grande valia um apoio metodológico dos “Paratextos Editoriais” de Genette (2009), que serão discutidos mais adiante.

A análise formal ou discursiva é a análise “interna” da forma simbólica, o que a constitui como forma simbólica, em sua manifestação e materialidade. Um primeiro exercício já realizamos quando justificamos, anteriormente, os Manuscritos como forma simbólica, no entanto, no decorrer desta pesquisa este movimento analítico será aprofundado. Thompson (1995) ainda sugere, mas deixa a cargo do autor, análises que podem ser mobilizadas: i) Análise semiótica, que consiste em observarmos as características estruturais internas da obra e seus elementos constitutivos e fazer um paralelo, em busca de compreensões relacionados as suas interrelações, como o porquê de ter sido escolhido essa figura e não outra? Qual a mensagem que essa figura traz que outra não traria? ii) Análise sintática, que consiste em observarmos o foco nas frases e na categorização das palavras, tentando compreender o que o autor quer dizer com determinados tipos de sentenças. iii) Análise narrativa, momento no qual focamos o modo como a história é contada, ou seja, como o texto comunica o que o intérprete pensa serem as intenções do autor. iv) Análise argumentativa é o momento no qual buscaremos compreender a harmonia da obra, a sequência dos assuntos, a estrutura de apresentação de cada assunto, sua coerência interna, etc. v) Análise de conversação, o momento em que procuraremos interpretar os momentos de interação linguísticas nas situações que ocorrem nesta forma simbólica.

Além das possibilidades de análise aventadas por Thompson, nas análises formais ou discursivas realizadas nos trabalhos do GHOEM – Grupo História Oral e Educação Matemática – têm sido mobilizadas indicações de Genette (2009) apresentadas em seu livro Paratextos Editoriais. Paratextos são “[...] aquilo por meio de que um texto se torna livro e se propõe como tal a seus leitores, e de maneira mais geral ao público” (p.09). Dentre outros, podem ser considerados como paratextos o nome do autor, os títulos, os subtítulos, prefácio, dedicatórias, ilustrações, anexos, o material do livro, da capa, as artes gráficas nele presentes, as indicações iniciais (como nome da editora, endereços, tamanho de margens, a tipologia das letras e espaços em branco, por exemplo), os materiais usados para a divulgação do livro etc. Genette (2009) nos dá não apenas uma listagem dos paratextos que devem/podem estar na mira do hermenêuta, mas discorre sobre cada um deles, contextualizando-os historicamente e provendo seu leitor de inúmeros exemplos e

“chaves analíticas”. A operacionalização dessa concepção de paratexto junto à HP, porém, deve ser vista com cautela, pois não é tão direto o diálogo entre os dois referenciais. Genette (2009) quando fala “texto”, fala “texto escrito”, isto é, uma forma simbólica multifacetada, mas específica, ao passo que Thompson quando fala “texto”, fala “forma simbólica” e, portanto, de algo mais geral que um discurso fixado pela escrita. Entretanto, conciliar os referenciais de Genette e Thompson, interconectar análise de paratextos e HP, aqui, não trará problema algum, posto que a forma simbólica que pretendemos analisar é um texto escrito. (ANDRADE, 2012)

O movimento de interpretação/reinterpretação é o momento em que os significados são criados. Oliveira (2008, p.43) afirma que “a Interpretação ou Reinterpretação é a reflexão sobre os dados obtidos no processo de análise, relacionando contextos e elementos de forma a atribuir um significado à forma simbólica”. Para Garnica e Oliveira (2008) “é nesse momento que as relações entre a produção e as formas de produção, as influências do contexto sócio-político que interferiram no produto final, a forma simbólica, devem ser construídas”. É nesse momento em que, após todo o processo caótico que compõem a pesquisa até a finalização dos movimentos que constituem a Análise Formal ou Discursiva e a Análise Sócio-histórica, teremos a oportunidade de escrever sobre tudo o que foi percebido nas análises provenientes nos dois outros movimentos. Será nesse momento que poderemos fazer uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido, destacando as relações e conclusões, sempre parciais.

Embora Thompson (1995) faça uma divisão didática desta metodologia em três movimentos, subdivididos em etapas, sabemos que nem movimentos nem etapas são estanques ou lineares, são movimentos, que ocorrem concomitantemente e, segundo Oliveira (2008), é esse fazer inter-relacionado entre eles que produz as interpretações. Apesar de recomendar e defender esse referencial, Thompson não acredita que ele, por si só, possa responder perguntas *a priori* e que, no decorrer do exercício de interpretação, do trânsito por entre esses movimentos e etapas, outros métodos podem surgir, sendo alguns mais adequados que outros, dependendo do objeto específico de análise e das circunstâncias da investigação.

Algumas considerações

Charles Sanders Peirce é um dos mais influentes filósofos americanos. Junto a Willian James, é responsável pela abordagem que hoje, de modo genérico, chamamos de Pragmatismo. A semiótica *peirceana* é também bastante conhecida, tanto quanto o é sua produção em Matemática. Ainda no século XIX, quando a Matemática americana estava bastante distante da influência que hoje constatamos, o pai de Charles, Benjamin Peirce, já tinha uma produção matemática respeitável (Cf. p.e. MONTOITO, 2013). Os trabalhos matemáticos de Charles Peirce não se resumem só à Lógica, como muitos podem pensar, mas incorporam tratados em Aritmética, Álgebra e Geometria, além de considerações sobre Filosofia da Matemática. Seus estudos em Geometria colaboram significativamente – e foram produzidos com essa intenção (GARNICA, 2001), sendo também, nisso, continuidade da obra de seu pai – para questionar a influência da Geometria de Legendre, quase hegemônica à época não só na França e demais países europeus, mas também na América. Pouco se conhece, porém, dos trabalhos de Peirce sobre Matemática Elementar, inexistindo traduções brasileiras desses seus fragmentos para o português. Uma das intenções desse projeto, em sua face mais voltada à História da Matemática e aos interessados nos trabalhos de Charles Peirce, é suprir essa lacuna. A História da Educação Matemática também é privilegiada com esses esforços, dado que os materiais aos quais estamos voltados são livros para o ensino de Matemática na educação primária e sugestões para professores.

Deve-se também ressaltar, mais especificamente no que diz respeito à História da Educação e à História da Educação Matemática, a influência de Peirce sobre Dewey, um dos mais conhecidos estudiosos americanos da Educação. A Filosofia da Educação de Dewey, bem como seus trabalhos sobre Psicologia da Educação são, já bastante conhecidos, e muito se discute sobre as divergências entre Dewey e Thorndike, por exemplo (SANTOS, 2006). Seria possível detectar, nos ensaios de Aritmética elementar de Peirce ou nas considerações psicológicas sobre metodologia de ensino ou nas indicações para professores – temas abordados nos manuscritos que pretendemos traduzir e analisar – elementos que desabrochariam nas teorias posteriores, sejam as de Dewey, sejam as de Thorndike? Sabe-se que desses teóricos resultou boa parte da produção que constituiu o que chamamos de Movimento Escola Nova, que floresceu no Brasil na primeira metade do século XX ocupando por muitas décadas os educadores brasileiros, com nítidas influências

nas políticas educacionais e nas propostas de ensino. Elementos dessa “vaga”, a Escola Nova – que atualmente tem visibilidade marcante dentre as pesquisas produzidas em História da Educação Matemática – já podem ser sentidos nos manuscritos peirceanos? Ainda que Peirce não seja um filósofo da Educação, nem tenha desenvolvido estudos ou ensaios aprofundados sobre este tema (GARNICA, 2001; PEIRCE, 1976), é possível, em seus manuscritos sobre a Aritmética elementar, em seus conselhos para professores e em suas considerações psicológicas sobre métodos de ensino, detectar indicativos de como Peirce, mesmo não sendo um filósofo da Educação e tendo em sua obra se afastado dessa perspectiva educacional (GARNICA, 2001), pensava a Educação e o ensino de Matemática?

Consideramos a tradução dos Manuscritos sobre a Aritmética Elementar muito importante para o campo científico por se tratar de manuscritos nunca antes traduzidos para o Português e o exercício de buscar uma interpretação para esses mesmos manuscritos, com o apoio da Hermenêutica de Profundidade de Thompson e dos Paratextos Editoriais de Genette, tem o intuito de buscar melhor compreender esse autor que é uma pessoa que contribuiu fortemente para o meio científico dos Estados Unidos, especialmente em uma época onde o país estava necessitando de pesquisadores no campo da Matemática Aplicada, que contribuiu influenciando na obra de Dewey e também com a contribuição do que hoje chamamos, de modo genérico, como Pragmatismo, além da Semiótica Pierceana que também é bastante conhecida assim como sua produção Matemática.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. **Ensaio sobre o Ensino em Geral e o de Matemática em Particular, de Lacroix**: análise de uma forma simbólica à luz do Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE). UNESP, Rio Claro, 2012.

GARNICA, A.V.M. Peirce's Mathematical Writings: an essay on Primary Arithmetic Books as it relates to Mathematics Education. **Revista Brasileira de História da Matemática**, Rio Claro, v.1, n.2. p.37 – 57, out, 2001.

GARNICA, A. V. M.; OLIVEIRA, F. D. de. Manuais didáticos como forma simbólica: considerações iniciais para uma análise hermenêutica. In: **HORIZONTES**

(Dossiê Escolarização: memórias, sentidos, representações e prática). USF. Itatiba, v.26, n.1, 31-43 janeiro/julho, 2008.

GENETTE, G. **Paratextos Editoriais**. Tradução de Álvaro Faleiros – Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2009.

MONTOITO, R. **Euclid and his Modern rivals (1879), de Lewis Carroll**: tradução e crítica. Tese (Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências (FC). UNESP, Bauru, 2013.

OLIVEIRA, F. D. **Análise de textos didáticos**: três estudos. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE). UNESP, Rio Claro, 2008.

PEIRCE, C.S. **The Essential Peirce**: Selected Philosophical Writings. Edited by Peirce Edition Project. Bloomington, IN: Indiana University Press, v.2, 1998a.

PEIRCE, C. S. **The Essential Writings**. Edited by E. C. Moore. Amherst, NY: Prometheus Books, 1998b.

PEIRCE, C.S. **Chance, Love, and Logic**: Philosophical Essays. Edited by M.R.Cohen. Lincoln: University of Nebraska Press, 1998c.

PEIRCE, C.S. **Writings of Charles Sanders Peirce**: a chronological edition. Edited by M. Fisch, E. C. Moore, C.J.W Kloesel, and Nathan Houser. Bloomington, IN: Indiana University Press, 1982-.

PEIRCE, C.S. **The New Elements of Mathematics**. Edited by C. Eisele. The Hague: Mouton Publishers, v.4, 1976.

PEIRCE, C.S. **Charles Sanders Peirce**: selected writings (Values in a Universe of Chance). Edited by P. P. Wiener. New York, NY: Dover Publications, 1966.

PEIRCE, C. S. **The Collected Papers of Charles Sanders Peirce**. 8 v. (1-6 edited by C. Harthstone and P. Weiss; edited by A. W. Burks). Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press, v.7/8, 1960-66.

PEIRCE, C.S. **Philosophical Writings of Peirce**. Edited by J. Buchler. New York, NY: Dover, 1955.

SANTOS, I. B. **Edward Lee Thorndike e a conformação de um novo padrão pedagógico para o ensino de Matemática (EUA, primeiras décadas do século XX)**. Tese (Doutorado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP), São Paulo, 2006.

THOMPSON, J. B. **Ideologia e Cultura Moderna**: Teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa. Petrópolis: Vozes. 1995.