

UM EXERCÍCIO DE ANÁLISE DA OBRA “ARITHMETICA: THEORICO-PRÁTICA” A PARTIR DO REFERENCIAL METODOLÓGICO DA HERMENÊUTICA DE PROFUNDIDADE: UMA CONTRIBUIÇÃO À HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Bruna Luiza de Faria Rezende¹

Universidade Federal de Uberlândia, campus Pontal – Brasil

brunaluiza@mat.pontal.ufu.br

Mirian Maria Andrade

Universidade Federal de Uberlândia, campus Pontal – Brasil

mirian@pontal.ufu.br

Resumo:

Este texto tem por objetivo apresentar uma pesquisa que foi realizada em uma universidade federal do Estado de Minas Gerais. Nesta investigação, o intuito foi desenvolver um exercício de análise da obra “Arithmetica: theorico-pratica”, a partir da Hermenêutica de Profundidade (HP). Pensamos o resultado deste trabalho como uma contribuição para a ampliação e fortalecimento dos estudos em História da Educação Matemática e também para a formação inicial do graduando em matemática, no que se refere à iniciação com investigações de cunho científico.

Palavras-chave: História da Educação Matemática; Hermenêutica de Profundidade; Arithmetica: theorico-pratica.

1. Introdução

A Educação Matemática se constitui como um campo de pesquisa interessado no processo de ensino e aprendizagem da Matemática e suas cercanias, ou seja, é um campo que se preocupa com o significado que a Matemática assume por meio de seu ensino e de sua aprendizagem, além de reflexões sobre avaliação, políticas públicas da educação, entre outros fatores ligados a esse processo.

A Educação Matemática estabelece, também, interlocuções com várias áreas de conhecimento como a Filosofia, a Matemática, a Psicologia, a História, a Antropologia, a Semiótica, a Economia, a Epistemologia, a Sociologia dentre outras. Tais possibilidades têm dado origem a investigações em várias as linhas de pesquisa dentro da Educação Matemática: Informática e outras Mídias, Educação a Distância e Educação Matemática;

Avaliação em Educação Matemática; Educação Matemática e Cultura (Etnomatemática); História da Educação Matemática e História na Educação Matemática; Resolução de Problemas e Modelagem em Educação Matemática; Psicologia e Educação Matemática, História Oral, Educação Estatística, Formação de Professores, Filosofia da Educação Matemática, Fenomenologia etc.

A investigação que propomos apresentar neste texto, se insere no âmbito da Educação Matemática, mais especificamente nas searas da História da Educação Matemática.

Em 2008, Oliveira torna público seu trabalho de mestrado, cuja intenção é apresentar uma metodologia para análise de livros didáticos de matemática. O trabalho de Oliveira originou-se a partir de uma inquietação quanto às poucas possibilidades de encontrar um trabalho que tendo a análise de textos didáticos como tema, fizesse uma discussão metodológica sobre essa análise, alegando que, apesar da Educação Matemática ter desenvolvido vários trabalhos versando sobre essa temática, carecia-se ainda de uma reflexão metodológica sistemática sobre ela.

Para tanto, o autor incursionou-se pelo estudo da hermenêutica, orientando-se mais especificamente pelo trabalho de Paul Ricoeur. Depois de vários estudos o autor deparou-se com a obra de John B. Thompson que, também tendo Ricoeur como interlocutor, versa sobre uma hermenêutica contemporânea das “Formas Simbólicas”. Com este propósito, Oliveira elaborou um estudo cujo objetivo é apresentar para o leitor compreensões sobre o trabalho de Thompson.

E é a partir deste Referencial Metodológico sugerido por Oliveira (2008), que propomos uma análise de um livro-texto de matemática denominado de “Arithmetica: theorico-pratica”, cujo autor é André Perez y Marin.

Trata-se de um livro datado de 1928, que contém toda a matéria dos programas dos ginásios e do Colégio Pedro II. Trata-se ainda, de uma obra que, à época, fora aprovada pelo governo do Estado de São Paulo e pelo Conselho Superior de Instrução Pública do Estado de Minas Gerais. Foi adotada em grande número de Ginásios, Escolas de Comércio e Escolas Normais do Brasil.

Diante deste cenário, desenvolvemos uma pesquisa, visando contribuir para a ampliação e fortalecimento dos estudos História da Educação Matemática, cujo objetivo consiste em realizar um exercício de análise argumentativa da obra “Arithmetica: theorico-pratica”, segundo o Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade (HP).

2. Fundamentação teórica e Metodológica

De acordo com Oliveira (2008), os textos didáticos de matemática podem ser caracterizados como sendo “formas simbólicas” baseando-se na obra de Thompson (1995).

Oliveira (2008) se remete à concepção de “formas simbólicas” como sendo “as ações, falas, escritos e imagens que servem, de um modo ou outro, para sustentar ou estabelecer relações de poder” (p. 29). Garnica e Oliveira (2008, p. 35) acrescentam que para Thompson “as formas simbólicas são ideológicas, pois servem para estabelecer ou sustentar relações de dominação, ou seja, contribuem para a manutenção sistematicamente assimétrica das relações de poder”. De acordo com Andrade (2011) formas simbólicas são construções humanas intencionais. Deste modo, podemos considerar a obra que estamos analisando como uma forma simbólica.

A metodologia de interpretação de John B. Thompson é uma proposta hermenêutica, denominada por esse autor de Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade (HP).

Tal metodologia compõe-se de três fases interligadas, que ocorrem concomitantemente e que podem ser descritas como: Análise Sócio-Histórica, Análise Formal ou Discursiva e Interpretação/Reinterpretação.

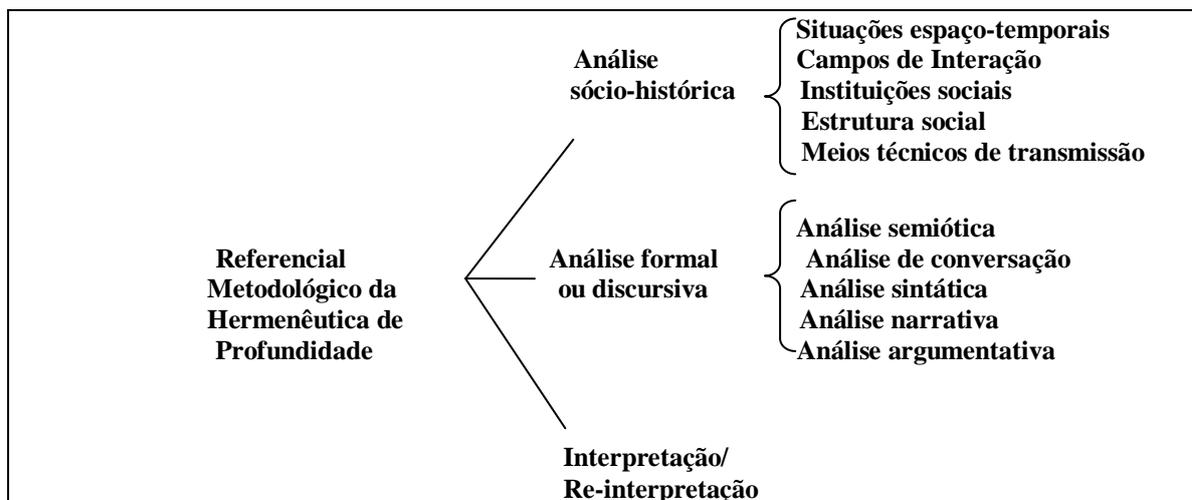


Figura 1: Formas de investigação Hermenêutica (THOMPSON, 1995, p. 365)

De acordo com Cardoso (2011), a Análise Sócio-Histórica “procura reconstruir as condições sociais e históricas de produção, circulação e recepção das formas simbólicas, considerando as relações de dominação que caracterizam o contexto.” (p. 3), a Análise Formal ou Discursiva “considera que a estrutura formal das formas simbólicas interfere na mobilização do significado.” (p. 3) e a Interpretação ou Reinterpretação “sintetiza as análises feitas, construindo ou reconstruindo os significados do discurso.” (p. 4).

Para a realização desta nossa pesquisa, demos ênfase à análise sócio-histórica e à uma das etapas da Análise Formal ou Discursiva: a análise argumentativa.

Posto que desenvolvemos nosso trabalho voltado para a análise argumentativa do Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade, configura-se como necessário o esclarecimento de como entendemos, de acordo com nossos aportes teóricos, esse movimento de pesquisa.

A análise argumentativa é um dos momentos sugeridos para a análise formal ou discursiva. O objetivo é verificar a harmonia da obra, a sequência de assuntos, a estrutura de apresentação de cada assunto, sua coerência interna, etc.;

3. Desenvolvimento da Pesquisa

Para aprofundarmos nosso estudo sobre o referencial metodológico, lemos e fizemos resenhas de trabalhos que utilizaram e/ou abordavam teoricamente a Hermenêutica de Profundidade na Educação Matemática. A cada trabalho que era lido e a cada resenha que era produzida, mais evidente ficava o conceito do referencial metodológico escolhido para a interpretação. Os trabalhos utilizados como base para nossos estudos iniciais foram: “Matrizes e suas Cercanias: um estudo histórico a partir de livros didáticos de matemática” de Tatiane Tais Pereira da Silva, “Lacroix e o Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade: um exercício de análise de formas simbólicas” de Mirian Maria Andrade, “A cigarra e a formiga: a hermenêutica de profundidade como proposta de método de pesquisa em Educação Matemática” de Virgínia Cardia Cardoso e “Manuais didáticos como forma simbólica: considerações iniciais para uma análise hermenêutica” de Antonio Vicente Marafioti Garnica e Fábio Donizeti de Oliveira.

Tendo como base as referências supracitadas, pudemos aprofundar nos conceitos envolvidos na discussão sobre a Hermenêutica de Profundidade. A partir desse nosso estudo inicial apontamos que: a Análise Sócio-Histórica se preocupa com o contexto externo a obra, com as circunstâncias em que se vivia no período em que o livro foi escrito, se a obra sofreu influências do contexto histórico; a Análise Formal ou Discursiva foca na formalidade da escrita, nos elementos internos que compõem o livro; e a Interpretação ou Reinterpretação une e sintetiza tudo que foi analisado nas demais análises, tecendo um significado para o objeto analisado, uma interpretação.

Após nossos estudos teóricos, efetuou-se a análise argumentativa da obra. Iniciamos pelo estudo das páginas iniciais (capa, sumário, dedicatória, resumo, prefácio, etc.) e o primeiro capítulo, depois fomos avançando cada vez mais na obra. Paralelamente traçamos uma análise sócio-histórica da obra para assim, apresentarmos uma interpretação de “Arithmetica: theorico-pratica”.

O livro trata de diversos conteúdos que, na época, eram abordados durante todo período do ginásio, atual ensino secundário. São alguns deles: numeração decimal, operações básicas (soma, subtração, multiplicação e divisão), potenciação, radiciação, sistemas de numeração, máximo divisor comum, mínimo divisor comum, números primos, frações, unidades de medidas, números complexos, razões e proporções, regra de três,

juros simples, porcentagem e ainda apresenta um suplemento que contém fala sobre números aproximados e operações abreviadas.

3.1 Elementos de uma análise argumentativa

Verificamos que a obra apresenta definições dos assuntos abordados, propriedades, corolários, teoremas, demonstrações, etc. As figuras a seguir são do livro e mostram exemplos destes tópicos respectivamente.

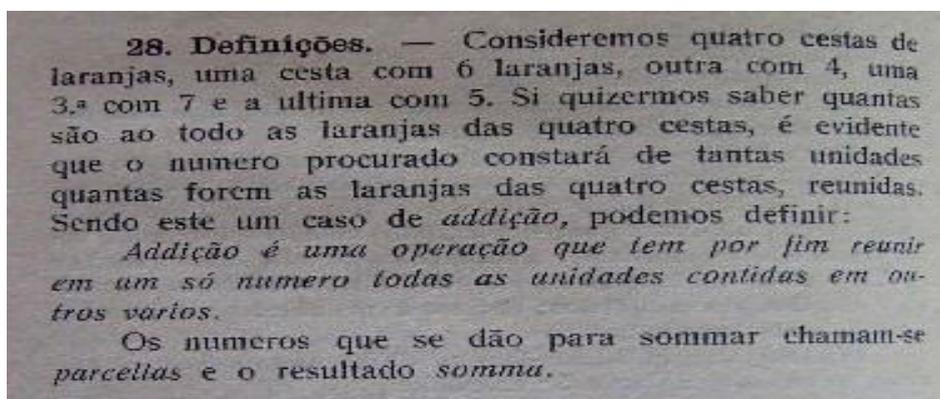


Figura 2: Definições

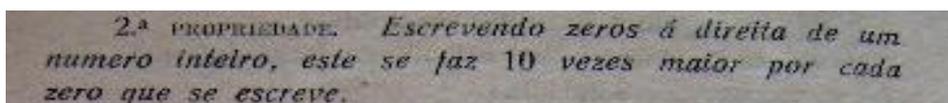


Figura 3: Propriedade

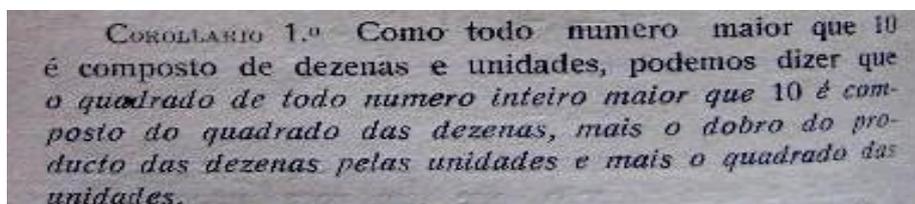


Figura 4: Corolário

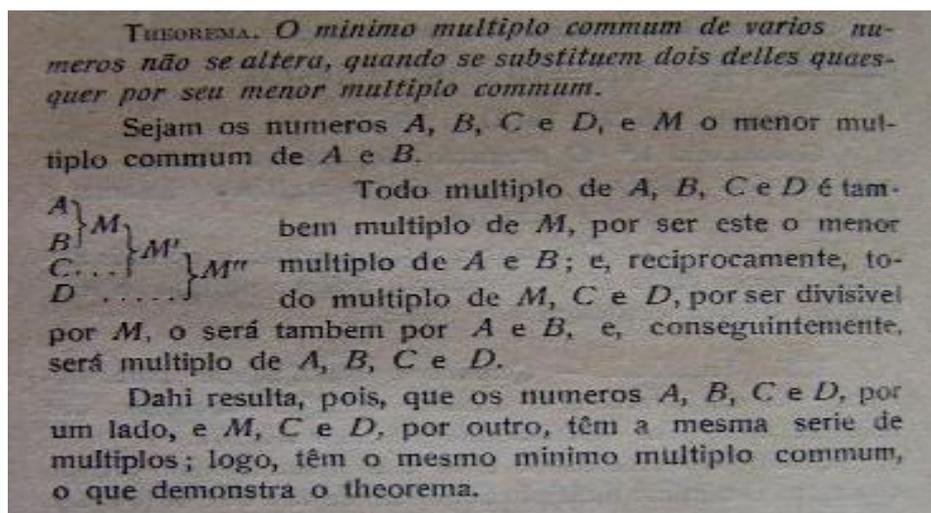


Figura 5: Teorema e demonstração

O primeiro traço dos elementos internos da obra que estudamos foi a capa e pudemos perceber que, na capa da nona edição da obra escolhida, que é a que temos em mãos, é repleta de informações pertinentes sobre o livro, como por exemplo: informações de que o conteúdo abordado na obra é de toda a matéria dos programas dos ginásios do Colégio Pedro II e que a mesma fora aprovada pelo governo do Estado de São Paulo e pelo Conselho Superior de Instrução Pública do Estado de Minas Gerais na época de sua publicação e que foi adotada em grande número de Ginásios, Escolas de Comércio e Escolas Normais do Brasil.

Os **Conselhos de Instrução Pública** tiveram início ainda no Império, em 1842, e vão até a primeira década do século XX. Eram, em geral, compostos por funcionários públicos com cargos de chefia e diretores de estabelecimentos de ensino. Recebiam atribuições de organização e inspeção de escolas: definir matérias e métodos de ensino, elaborar compêndios escolares, fiscalizar a conduta dos professores, entre outras da mesma natureza. Embora a história registre a criação de diversos conselhos, pouco dá conta de seu efetivo funcionamento (2004, p.27).

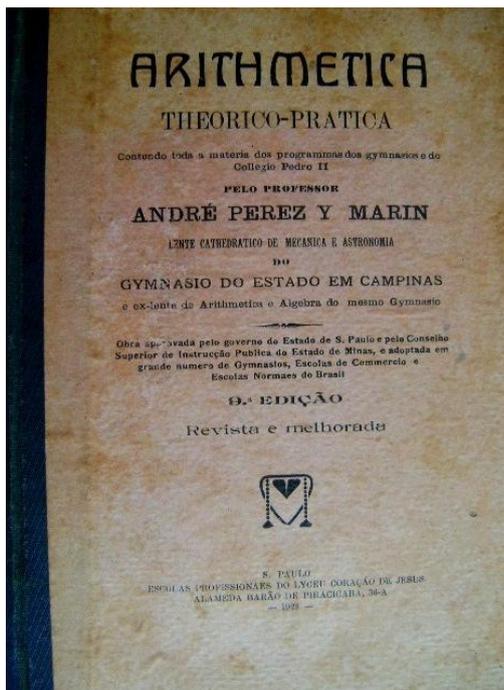


Figura 6: Capa

Após analisarmos a capa, analisamos dois pareceres do Conselho Superior de Instrução Pública do Estado de Minas Gerais, o parecer número dezenove e o parecer número trinta que se encontram em uma das páginas iniciais do livro. No parecer de número dezenove, o Conselho Superior considera o livro aqui discutido como sendo um bom livro e dá créditos a ele dizendo que poderia ser utilizado nos *Gymnasios e Escolas Normaes*. Já o parecer de número trinta afirma que o *Conselho Superior de Instrução Publica* decidiu aprovar a obra para que fosse usada nos estabelecimentos de *Instrução secundaria do Estado*, reconhecendo o valor que a referida obra tem. Ambos foram escritos em 9 de Outubro de 1909 por Valladares Ribeiro, A. Joviano, Aurelio Pieres e Helena Penna.

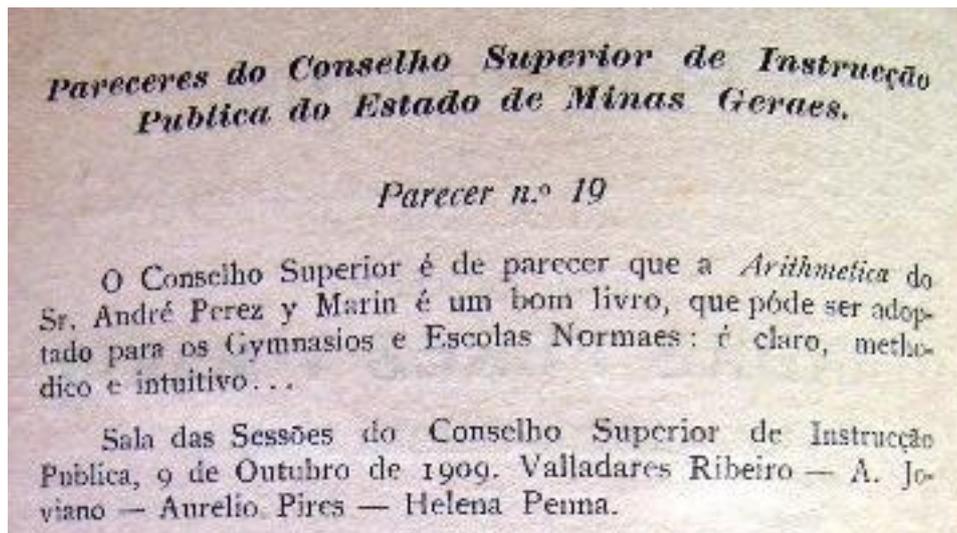


Figura 7: Parecer número 19

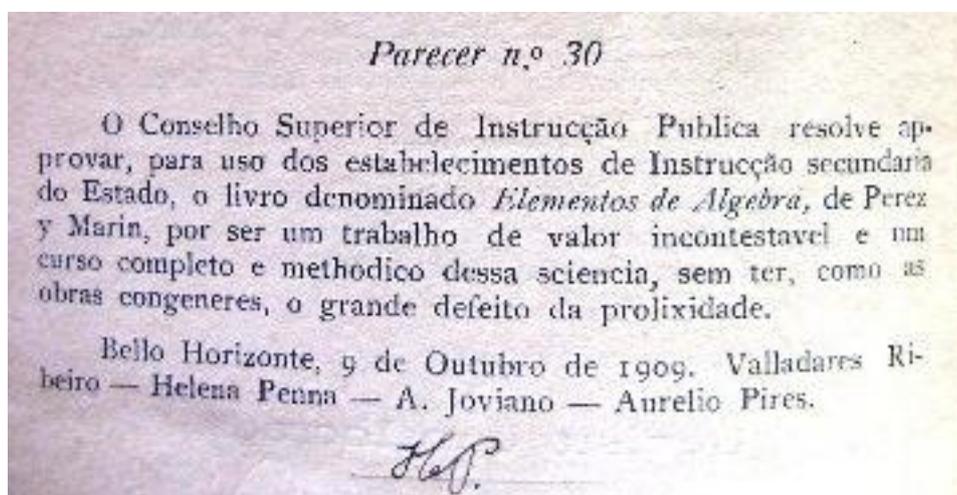


Figura 8: Parecer número 30

Logo abaixo dos pareceres há uma espécie de observação quanto à originalidade da obra, que diz que todos os exemplares da obra são numerados e contém a assinatura do autor, caso não contenha pode-se considerar este exemplar como clandestino. Abaixo segue uma foto desta observação como comprovação da originalidade da obra que estamos analisando.



Figura 7: Comprovante de originalidade da obra

Em seguida, analisamos o prefácio, que está escrito na primeira pessoa do singular. Nele o autor explica seus motivos para escrever uma obra contendo assuntos sobre aritmética, nomeando quem o encorajou: O Sr. Arnaldo de Oliveira Barreto, diretor do *Gymnasio* na época, e seus prezados alunos. O autor também diz como serão vistos alguns temas contidos na obra, explica porque os abordou destas formas, e justifica porque após o conteúdo há uma quantidade significativa de exercícios.

Depois do prefácio há um texto com o título: “Explicação necessária”, onde inicialmente o autor explica que nesta edição foram substituídas as teorias estudadas em álgebra (teorias das progressões, dos logaritmos e dos juros compostos) por outros pontos mais próprios da aritmética (números aproximados e operações abreviadas) que foram colocados no fim da obra como suplemento. É neste texto que verificamos que na edição analisada foi feita uma revisão cuidadosa com a finalidade de não haver nenhuma imperfeição e que por este motivo foram modificados os dados de muitos problemas.

Na página seguinte foram postos alguns fragmentos de opiniões da imprensa sobre o livro. Nestas opiniões, a obra foi muito bem elogiada pela imprensa, recebendo assim uma credibilidade satisfatória. Tendo em vista a quantidade de elogios, pode-se considerar a extraordinária contribuição que o autor fez para a sociedade da época.

O livro aqui discutido não possui sumário em seu início, porém tem um índice que está nas páginas finais. Percebemos que este índice não é ordenado de forma tradicional,

nele estão os assuntos na sequência em que são expostos no livro, porém cada divisão do índice é feita de uma forma, não de parte em parte ou de capítulo em capítulo.

A obra adota a seguinte sequência de assuntos: algumas preliminares a cerca de numeração decimal, operações básicas (soma, subtração, multiplicação e divisão), potenciação, radiciação, sistemas de numeração, máximo divisor comum, mínimo divisor comum, números primos, frações, unidades de medidas, números complexos, razões e proporções, regra de três, juros simples, porcentagem e ainda apresenta um suplemento que fala sobre números aproximados e operações abreviadas.

3.2 Elementos de uma análise sócio-histórica

Concomitantemente a análise argumentativa, realizamos a análise sócio-histórica, onde foi estudado o Colégio Pedro II (onde a obra fora utilizada) e a história da educação no Brasil na época em que a obra foi escrita. Nesta análise, chegou-se à reforma Rivadávia Correia de 1911, onde

Em termos concretos, o número de matérias do secundário foi drasticamente reduzido e bastava uma média anual favorável para se proceder à promoção dos alunos, já que também o exame de madureza havia sido extinto. Esta orientação, extensiva ao currículo do Colégio Pedro II, tinha por finalidade “proporcionar uma cultura geral de caráter essencialmente prático, aplicável a todas as exigências da vida” (op.cit:89) (POLON, 2004, p. 94).

Esta reforma obteve como consequência o surgimento de um grande número de faculdades. Logo após a reforma Rivadávia Correia, foi realizada, em 1915, por Carlos Maxiliano a quarta Reforma da República que, segundo Polon (2004), visava

conter a caótica situação criada pela lei anterior, constituindo-se num meio termo quanto à interferência do Estado nos assuntos educacionais. Esta reforma não teve a pretensão de apresentar nenhuma inovação; ao contrário, procurou retirar das anteriores o que cada uma tinha de mais funcional ou “positivo”. Assim, permanece, por exemplo, o currículo seriado de Eptácio Pessoa, o exame vestibular de Rivadávia, e, da tradição do Império, os exames parcelados de caráter preparatório feitos em colégios não oficiais, perante banca nomeada pelo Conselho Nacional de Ensino. No mais, propôs-se a redução do secundário para cinco séries (p. 95).

3.3 Considerações de uma interpretação

A presente obra, pelo que podemos concluir, nos pautando nos dizeres das páginas iniciais, foi de grande importância na época, já que foi tão bem citada em diferentes locais.

Pudemos perceber que o ensino na época em que a obra foi escrita era bem diferente do contemporâneo, já que atualmente não é de costume, por exemplo, apresentar para os alunos do ensino secundário conteúdos com demonstrações de teoremas, corolários, etc.

Podemos constatar o quanto o ensino no Brasil foi aprimorado desde 1928, não somente na forma de administração como também nos assuntos e sequências que são abordados, com intuito de facilitar a aprendizagem e o ensino. Para tanto, a educação passou por diversos processos desde a época que foi escrita a obra até se chegar ao patamar em que se encontra, sendo alguns destes processos a reforma Rivadavia Correia de 1911 e a quarta Reforma da República de 1915 que foram acontecimentos que se passaram em um intervalo de tempo mais próximo ao livro, porém outros após estes ocorreram para que o ensino brasileiro chegasse ao nível atual.

4. Considerações finais

A partir desta nossa pesquisa consideramos que o referencial metodológico da HP não é centrado apenas no livro em si, ele se preocupa também com o contexto externo da obra, em que circunstâncias se vivia durante o período em que o livro foi escrito, se a obra sofreu influências do contexto histórico, se importa com a formalidade da escrita, pois considera influenciar na mobilização do significado e depois une e sintetiza tudo que foi estudado para construir um significado.

Conclui-se, então, o quão enriquecida foi a formação inicial ao fim deste projeto, pois proporcionou habilidades fundamentadas teoricamente para refletir, criticar e selecionar textos didáticos, o que será bastante útil para uma futura pesquisadora e/ou docente.

5. Referências

ANDRADE, M. M. Lacroix e o Referencial Metodológico da Hermenêutica de Profundidade: um exercício de análise de formas simbólicas. In: **Anais da XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática – CIAEM** – Recife: junho de 2011. Disponível em: http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/view/798. Acesso em 25 de abril de 2011.

BICUDO, M. A. V.; GARNICA, A. V. M. **Filosofia da Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

BITTENCOURT, C. M. F. **Em Foco: História, produção e memória do livro didático**. 2004. <http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n3/a07v30n3.pdf>. acesso em 14 de setembro de 2008.

CARDOSO, V. C. **A Cigarra e a Formiga: uma reflexão sobre a Educação Matemática brasileira da primeira década do século XXI**. 226 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, 2009.

CARNEIRO, M. G.S. **As possíveis influências das experiências da prática na cultura docente dos futuros professores de matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP-Rio Claro, 2009.

GARNICA, A. V. M., & OLIVEIRA, F. D. de. (2008) **Manuais didáticos como forma simbólica: considerações iniciais para uma análise hermenêutica**. In: *HORIZONTES* (Dossiê Escolarização: memórias, sentidos, representações e prática). USF. Itatiba. Vol. 26, número 1, janeiro/julho 2008, p. 31-43.

LAROSSA, J. Notas sobre a experiência e sobre o saber da experiência. **Revista Brasileira de Educação**. jan-abr , nº 019. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. São Paulo. 2002, p. 20-28.

MARIM, V. **Formação continuada do professor que ensina matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental: um estudo a partir da produção acadêmico-científica brasileira (2003-2007)**. Tese (Doutorado em Educação-Currículo). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). 2011.

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

PEREZ, G. Prática Reflexiva do Professor de Matemática. In: BICUDO, M.A.V.; BORBA, M.C. (orgs.). **Educação Matemática: Pesquisa em Movimento**. São Paulo: Editora Cortez, 2004, p. 250-263.

POLON, T.L.P. **Políticas públicas para o ensino médio nos anos 90: trajetória do Colégio Pedro II/RJ**. Dissertação (Mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

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