



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

ELEMENTOS DE GEOMETRIA DE CLAIRAUT: uma análise sócio-histórica a partir da Hermenêutica de Profundidade

Fernando Guedes Cury³⁷

RESUMO

Este texto refere-se a um estudo inserido no campo da História da Educação Matemática, mais precisamente ligado a um artefato voltado para o ensino de matemática: o livro didático. A investigação pretende analisar a obra *Éléments de Géométrie*, do francês Alexis Claude Clairaut (1713-1765), publicada primeiramente em 1741. Essa análise seguirá os procedimentos da Hermenêutica da Profundidade (HP) tal como preconiza John B. Thompson na obra “Ideologia e Cultura Moderna: teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa”, de 1995. Buscamos com este nosso estudo entender como essa metodologia pode contribuir com as pesquisas em História da Educação Matemática, principalmente aquelas que lidam com análise histórica de livros didáticos. No presente texto apresentamos um esboço de uma das fases da análise proposta pela HP chamada de a sócio-histórica em que se buscam compreensões sobre as condições sociais, políticas, culturais e educacionais vividas na França do século XVIII, época em que a obra estudada foi escrita e publicada.

Palavras-chave: Elementos de Geometria. Clairaut. Hermenêutica de Profundidade. Análise sócio-histórica

INTRODUÇÃO

A análise de livros didáticos de matemática já se tornou tema frequente nos trabalhos em Educação Matemática, pois este artefato é um dos importantes componentes

³⁷ Docente da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Campus Natal. E-mail: matfernando@yahoo.com.br.

do cotidiano escolar em todos os níveis de ensino, assim sua análise pode contribuir para a compreensão de uma parte do complexo sistema escolar. No caso dos livros didáticos antigos, acredita-se que sua importância e influência, devido a pouca disponibilidade de recursos aos professores no início da expansão do ensino e à sua limitada formação, eram ainda maiores fazendo com que esses textos se configurem em fontes raras de pesquisa para a constituição de uma história da Educação Matemática.

Segundo o historiador alemão Gert Schubring (2003) o interesse pelos *textbooks* têm início na academia após a repercussão da obra de Thomas Kuhn, *A Estrutura das Revoluções Científicas*, de 1962. Ele diz que Kuhn via estes materiais como introduções ao paradigma da ciência “normal” que se preocupa e resolver os problemas dentro de um determinado paradigma, apresentando seus fundamentos e seu principal corpo de conhecimento.

Reconhecida a devida importância dos livros didáticos (de matemática) – consequentemente dos trabalhos que abordam esse tema – e consciente de que se constituem um dentre os diversos influenciadores do processo de educação matemática escolar ou universitária, suas análises também devem ser foco de uma reflexão metodológica. Mesmo os trabalhos que, segundo as concepções mais frequentes, empreendem uma análise adequada, não fazem também uma reflexão metodológica sobre a análise empreendida. Elas limitam-se a métodos empíricos e, quando muito, vinculam-se aligeiramente a teorias gerais de análise textual (GARNICA e OLIVEIRA, 2008).

Dito isso, é oportuno afirmar que nosso texto refere-se a parte dos resultados de uma investigação que tem como tema a análise do livro *Éléments de Géométrie* (1741) de Alexis Claude Clairaut segundo a Hermenêutica de Profundidade (HP) apresentada John B. Thompson (1995).

Acreditamos que a partir da análise daquele livro poderemos produzir novos discursos sobre a História do Ensino de Matemática dos séculos que se seguiram à sua publicação já que, como afirma Miorim (1998, p. 46-48), a “geometria de Clairaut contraria as preocupações com o rigor e o formalismo características dos estudos geométricos através dos Elementos, de Euclides”, e assim procura facilitar o aprendizado da geometria com a introdução de aplicações práticas, por meio do fio condutor da história, através do tema das medidas de terras. O livro escrito por Clairaut segue um encadeamento lógico das proposições, manifestando pela primeira vez uma preocupação com a

“eficiência psicológica” das demonstrações e tornando-se uma referência para uma pedagogia psicológica da Matemática.

HERMENÊUTICA DE PROFUNDIDADE: um referencial teórico metodológico

A análise da obra supracitada vem sendo desenvolvida segundo a Hermenêutica de Profundidade delineada por John B. Thompson no livro “Ideologia e cultura moderna: teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa”, obra em que esse sociólogo britânico interessado em estudar a ideologia contida nos meios de comunicação em massa na modernidade, propõe um referencial para analisar as formas simbólicas criadas e difundidas pelos meios de comunicação em massa.

Para dizer o que entende por formas simbólicas, Thompson discute seus aspectos fundamentais: intencional, convencional, contextual, referencial e estrutural. A característica “intencional” da forma simbólica aponta que, segundo o autor, “são expressões de um sujeito e para um sujeito (ou sujeitos)” (THOMPSON, 2011, p. 183, *itálicos do autor*). Ou seja, o sujeito, ao produzir, constituir e empregar as formas simbólicas, faz isso buscando certos objetivos e propósitos, “e tentando expressar aquilo que ele ‘quer dizer’ ou ‘tenciona’ nas e pelas formas assim produzidas” (Idem).

Além disso, para que a mensagem propagada atinja o(s) destinatário(s), existem convenções que possibilita seu entendimento (aspecto convencional). Thompson (2011) ainda aponta que as formas simbólicas possuem elementos internos que estão estruturados e articulados, justamente para conseguir falar sobre algo a alguém (aspecto estrutural) e essa divulgação é o referencial da forma simbólica (aspecto referencial), disso tudo ficamos claro que a forma simbólica é produzida, transmitida e recebida em contextos sócio-históricos (aspecto contextual).

Isso posto, concordamos com Oliveira que após analisar esses aspectos principais das formas simbólicas conclui que

(...) o livro didático, em especial o livro didático de matemática, pode ser considerado como forma simbólica, fruto da produção intencional humana, produzida de acordo com uma estrutura específica, convenientemente convencionalizada, referindo-se ao objeto educacional e matemático de forma contextualizada. Pressupomos, ainda, que o livro didático de matemática pode contribuir para estabelecer ou sustentar relações assimétricas de poder, colaborando para a manutenção do

domínio de grupos hegemônicos, ou seja, o livro didático de matemática pode ser considerado como uma forma simbólica ideológica (2008, p.37).

Mas atentos às indicações de Thompson (2011) sobre a contextualização social das formas simbólicas de que as características espaciais, temporais e estruturais do contexto de produção podem divergir significativamente do contexto de reprodução. E essa observação é extremamente relevante já que o material que analisaremos é uma tradução brasileira da obra de Clairaut, publicada em 1909.

A partir dessas considerações sobre as formas simbólicas, nossa análise dos Elementos de Geometria de Clairaut seguirá, conforme as disposições de Thompson (2011) que numa primeira dimensão, aquela que será apresentada neste trabalho, chamada de análise sócio-histórica, procura-se reconstruir as condições sociais e históricas de produção, circulação e recepção das formas simbólicas, considerando as relações de dominação que caracterizam o contexto. Os objetivos dessa análise podem ser resumidos em:

- 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.

A segunda dimensão da HP, a análise formal ou discursiva, é o momento da análise em que o foco central do exercício analítico é o “objeto de estudo” em si: esse é o momento de olhar para as estruturas da forma simbólica e como a forma simbólica se constitui enquanto uma estrutura articulada. De acordo com Thompson,

Essa fase é essencial porque as formas simbólicas são fenômenos sociais contextualizados e algo mais: elas são construções simbólicas que, em virtude de suas características estruturais, têm possibilidade de e afirmam representar algo, significar algo, dizer algo sobre algo. É esse aspecto adicional e irreduzível das formas simbólicas que exige um tipo diferente de análise, que exige uma fase analítica que se interesse principalmente com a organização interna das formas simbólicas, com suas características estruturais, seus padrões e relações (2011, p. 34).

Para a realização dessa fase, Thompson aponta que há várias maneiras de se conduzi-la, dependendo dos objetos e circunstâncias particulares da investigação. Oliveira, Andrade e Silva resumem assim essas possibilidades:

- Análise semiótica: analisa as características estruturais internas de uma obra, seus elementos constitutivos e suas inter-relações.
- Análise sintática: busca perceber como a forma simbólica opera estruturalmente com a linguagem para dizer o que parece querer dizer;
- Análise narrativa: analisa como uma determinada história é contada, como uma trama é desenvolvida;
- Análise argumentativa: verifica a harmonia da obra. No caso de um livro, por exemplo, a sequência de assuntos, a estrutura de apresentação de cada assunto, sua coerência interna etc.;
- Análise de conversação: estuda as instâncias da interação linguística nas situações concretas em que elas ocorrem (2013, p.126-127).

A terceira etapa, chamada de “interpretação” ou “reinterpretação”, deve ser construída a partir dos resultados da análise sócio-histórica e da análise formal-discursiva, tendo seu foco de interesses sobre a “explicitação [...] do que é dito ou representado pela forma simbólica” (THOMPSON, 2011, p. 34). Busca-se nesta fase entender o que foi dito através das formas simbólicas e como as relações de poder foram sustentadas por elas. Em outras palavras, é desvendar a ideologia. Vale lembrar que segundo o autor, as formas simbólicas reforçam e transmitem uma ideologia em diferentes estratégias.

Seguiremos agora com os primeiros resultados do nosso exercício de análise sócio-histórica do período da criação e da primeira recepção da forma simbólica estudada, o livro Elementos de Geometria de Clairaut.

UM CENÁRIO DE MUDANÇAS: França do século XVIII

O fim da Idade Média marcou a França com alterações sociais diversas e nos séculos XVI e XVII três situações foram fundamentais para essas mudanças. Em primeiro

lugar a interferência maior do Estado no espaço social, principalmente com a origem do absolutismo. “As monarquias centralizadas da França, Inglaterra e Espanha representavam uma ruptura decisiva com a soberania piramidal e parcelada das formações sociais medievais, com seus sistemas de propriedade e de vassalagem” (ANDERSON, 1998, p. 15). Em meio a esse aumento do controle do Estado, os espaços privados organizam-se e particularizam-se, fazendo com que a sociedade mudasse seus hábitos, considerados grosseiros ou arcaicos, de acordo com o ambiente seja ele público ao privado (GOULEMOT, 2009). Em segundo lugar, “o desenvolvimento da alfabetização e a difusão da leitura, sobretudo graças à imprensa” (ARIÈS, 2009, p. 13) e, por fim, apontamos o estabelecimento de formas novas de religião que desenvolvem a adoração interior (oração mental), o exame de consciência e uma relação particular com as Escrituras.

Podemos admitir que o espaço privado constituído durante a era clássica (e as ideologias que dele se encarregam) é, ao mesmo tempo, uma necessidade ditada pelas novas formas de organização do intercâmbio social e um meio de proteger-se de um conjunto de normas e controles (GOULEMOT, 2009, p. 360).

No século XVIII que a burguesia chega ao poder na França e em outros países europeus graças a grandes mudanças que estavam em curso na economia e no comando estatal. Praticamente todas as grandes nações já tinham passado por uma revolução comercial típica do século XVII e haviam desenvolvido práticas mercantilistas no cuidado com suas finanças e na abordagem ao mercado. A França cada vez mais se fortalecia interna e externamente. A agricultura forte e o parque industrial invejável, que o governo incentivava e regulava, estavam a todo vapor. O comércio internacional parecia equilibrado na medida em que os franceses comercializavam com outros povos, vendendo muitas mercadorias manufaturadas ou já industrializadas em troca de metais preciosos enriqueceriam ainda mais o tesouro real. Nesse período a França era uma das principais produtoras e exportadoras de perfumes, tecidos, sapatos de luxo, artigos de tocador, chapéus, joias, vinhos e demais artigos de luxo. E ao mesmo tempo em que crescia economicamente, a burguesia se diferenciava ideologicamente das demais classes de seu tempo: a aristocracia, ainda com resquícios feudais, o clero, mantendo privilégios especiais e o povo, proletários e camponeses, os estratos mais baixos da população que não possuíam qualquer privilégio (PERROT, 2009).

A boa fase econômica dos comerciantes começa a se contrapor com a situação estatal: devido aos altos gastos com a manutenção da monarquia, de seu exército, de sua

marinham da estrutura burocrática e de privilégios da nobreza e do clero, a França começa a se endividar. A situação financeira por volta de 1770 era em muito criticada pelos altos impostos pagos pela burguesia e povo – as únicas classes que deviam pagá-los. E tudo ficou ainda pior em face da difícil situação que algumas guerras – as principais foram a Guerra dos Sete Anos (1756-1763) contra a Inglaterra, e o auxílio aos Estados Unidos na Guerra de Independência (1776) – desastrosas para os franceses que contribuíram para um déficit do Tesouro Real (GRESPLAN, 2003).

Essas mudanças no cenário econômico da segunda metade do século XVIII eram inaceitáveis para a burguesia, face aos ideais iluministas da época. Entendeu-se que seria necessário haver uma massa de camponeses assalariada para que se fortalecesse o mercado interno, para que mais transações comerciais pudessem acontecer no país, favorecendo o aparecimento de um mercado consumidor para os produtos produzidos pela burguesia.³⁸ Assim, a burguesia se alia à baixa nobreza e ao povo contra os privilégios da aristocracia e do clero. Essa situação motivou a monarquia a tentar incluir a alta nobreza e o clero entre as classes que deveriam pagar impostos, o que causou uma enorme crise, pois estas classes se recusaram ao pagamento dos impostos, ameaçando revoltar-se. Então, o rei Luís XVI, que não tinha poder para forçá-los a pagar impostos viu-se envolvido em um sério conflito política (Idem).

Esta situação foi agravada ao longo dos anos de 1787, 1788 e 1789, quando chuvas torrenciais e, posteriormente, a seca assolaram a França destruindo colheitas e levaram a população a um estado calamitoso, uma vez que a falta de abastecimento provocou um grande aumento nos preços dos alimentos. Para tentar superar a crise – vislumbrando aumento nos impostos – o rei estabeleceu a Assembleia dos Estados Gerais em 5 de maio de 1789, com o objetivo de decidir pelo voto os rumos do país. A Assembleia era um órgão político de caráter consultivo e deliberativo, constituído por representantes das três ordens sociais denominadas estados, sendo o Primeiro Estado, o clero, o Segundo Estado, a nobreza; o Terceiro Estado, os plebeus. Dessa forma, os votos dados pelos representantes de cada Estado indicavam que o resultado seria dois votos contra um, ou seja: Primeiro e Segundo Estados contra o Terceiro. Fato que despertou a indignação de burgueses e trabalhadores (FERNANDES, 2015).

³⁸ Jorge Gresplan (2003, p.10) afirma, entretanto, que não se deve “separar de modo absoluto ambos terrenos, como se Iluminismo se limitasse a uma elaboração teórica e a Revolução, por seu turno, fosse apenas um movimento prático”. É atribuída à Revolução Francesa, por exemplo, a criação de diversas instituições, de formas políticas e de direitos.

A burguesia, que liderava o Terceiro Estado, propôs então uma Assembleia Nacional, isto é, uma assembleia para se formular uma nova constituição para a França. Essa proposta, contudo, não obteve resposta por parte do rei, da nobreza e do alto clero. Em junho de 1789, burgueses, trabalhadores e demais membros do Terceiro Estado se declararam em reunião para formulação de uma constituição, mesmo sem o respaldo das outras ordens sociais e ao mesmo tempo, começava um levante popular em Paris e outro entre os camponeses: uma revolução de anuncia.³⁹

O Iluminismo, que tem suas raízes no século XVII e alcançou seu auge no XVIII influenciou diretamente a Revolução Francesa. Seu nome é uma referência à crença de seus idealizadores sobre os seus ideais “iluminariam” a sociedade do vivido até então, especificamente durante a Idade Média, período de “trevas”, no qual o poder e o controle da Igreja Católica regravam a cultura e o conhecimento à sociedade. No geral o Iluminismo, conduzido por Montesquieu, Rousseau, Voltaire, d’Alembert, Condorcet, entre outros, é caracterizado com o uso da razão como crítica e guia de todos os campos da experiência humana. Como nos afirma Goulemot (2009): “o homem do Iluminismo não para de se questionar sobre seu direito à palavra e suas relações com a verdade” (p.387), o que promoveu uma valorização da ciência e conseqüentemente a valorização da matemática. Alguns pensadores iluministas opinaram especificamente acerca da educação matemática. Vemos a abordagem desse assunto com a síntese de Gomes (2008) sobre as opiniões de Diderot, d’Alembert, Condillac e Condorcet:

Diderot, defensor incansável da instrução pública, laica, gratuita e para todos os filhos de uma nação, afirmou a necessidade de começar o ensino pela matemática no *Plano de uma universidade*. d’Alembert, no *Discurso preliminar da Enciclopédia*, iniciou pela matemática a abordagem dos conhecimentos humanos, e insistiu na necessidade de que os livros elementares fossem escritos pelos cientistas mais eminentes. Condillac sublinhou em seus trabalhos o valor cognitivo da matemática, propôs reformas terminológicas sobre os nomes dos números de modo a evidenciar a analogia, fez o elogio da linguagem matemática, praticamente confundiu a álgebra com o método filosófico da análise. Condorcet, o último representante da filosofia iluminista francesa, pertenceu a um tempo que lhe possibilitou, como matemático e político,

³⁹ A Revolução Francesa, bem como o próprio Iluminismo ou outro capítulo da História humana, não deve ser compreendido como um momento unívoco e linear que marchou de forma inevitável para um resultado final, como pode sugerir nossa brevíssima narrativa. Ela aparece dessa forma sucinta e direta por não ser nosso interesse discutir as bases desse episódio da historiografia francesa, mas, sobretudo, demarcar o os contornos sócio-histórico em que foi produzido o livro *Elementos de Geometria* de Alexis Claude de Clairaut, ou seja, a França de 1741.

empreender ações concretas no sentido da realização dos ideais científicos e pedagógicos de seus antecessores (p. 297).⁴⁰

A influência iluminista, em meio a tantas mudanças políticas e sociais, fez com que a educação na França dos setecentos também recebesse propostas de mudanças significativas, mas que só conseguiram ser implementadas na segunda metade daquele século. Duas delas foram a estatização escolar e a reforma do conteúdo escolar, particularmente no que se refere a uma maior valorização das ciências e da matemática – diminuindo o descompasso entre a situação real do saber, no qual as ciências ocupavam um lugar cada vez mais valioso, e a ordem oficial da cultura, que perpetua a preponderância das belas artes. (GOMES 2008).

Até a primeira metade do século XVIII a educação primárias – para o povo – era oferecida por pequenas escolas (pagas ou não) e que destinavam-se a ensinar a ler, escrever e contar. Entretanto, conforme sinaliza Gomes (2008), contar era reservado apenas aos que já sabia ler bem, e para uns poucos ficava reservado os rudimentos da aritmética. Por outra parte, as escolas secundárias – reservadas à nobreza e a burguesia – eram consideradas as instituições mais importantes do Antigo Regime e eram abertas aos meninos, com geralmente entre 10 e 15 anos, colocados em classes numerosas onde se ensinava principalmente o Latim. Estes colégios eram de dois tipos: os das universidades e os das cidades, e os últimos normalmente confiados a ordens religiosas como a dos jesuítas cuja doutrina escolar era dirigida pela *Ratio atque Institutio Studiorum Societatis Jesu* ou *Plano de Estudo para Companhia de Jesus*, documento contém as diretrizes didáticas e pedagógicas que eram seguidas nas escolas mantidas pela Companhia de Jesus, que indicava um espaço mínimo para o estudo das matemáticas (GOMES, 2008).

Apesar de pouco tempo dedicado à matemática no programa dos colégios jesuítas da época, não é possível concluir que o ensino dessa matéria tenha sido de baixa qualidade. Conforme apontam Dainville (1954) e Viguerie (1995) – ambos citados por Gomes (2008) – os jesuítas franceses foram importantes para o ensino científico na França nas áreas de hidrografia e matemática e a matemática só era oferecida nos colégios quando ali havia um

⁴⁰ Além de influenciarem a revolução francesa, muitos filósofos iluministas, principalmente Diderot e D'Alembert, contribuíram para criar a *Encyclopédie* – uma das obras mais importantes do séc. XVIII – que foi impressa em 1751. Segundo Andrade (2012) essa obra “mostrava-se em sintonia com o pensamento intelectual do século das Luzes ao opor-se aos ideais da nobreza e ao clero. [...] chegando a ser condenada em 1759, pelo Papa Clemente XIII” (p.126).

professor qualificado – o que ocorreu em ao menos um quarto daqueles estabelecimentos (SCHUBRING, 1986, apud GOMES, 2008).

Além disso, a concepção de livros elementares, elaborados na França na segunda metade do século XVIII, visava a tornar elementar o saber científico e fazê-lo “ensinável”, independentemente do nível de ensino (SCHUBRING, 2008).

A ELEMENTARIZAÇÃO DO ENSINO DE MATEMÁTICA E O LIVRO DE CLAIRAUT NESSE CONTEXTO

Jean-le-Rond d’Alembert (1717–1790), um dos matemáticos iluministas mais proeminentes, apresenta em alguns de seus textos concepções sobre diferentes aspectos da educação matemática que atestam uma posição privilegiada da Matemática nas ideias sobre a instrução na França do Século das Luzes. Entre as características principais dessas ideias, que também eram compartilhadas por Marie-Jean Antoine Nicolas de Caritat, marques de Condorcet (1743-1794), estava uma visão empirista que situa a fonte de qualquer conhecimento nas sensações, juntamente com a crença na existência de uma ligação entre todos os objetos de nossos conhecimentos (GOMES, 2008).

Para d’Alembert, o conceito de elementos de um *todo* (campo do saber) dizia respeito às partes primitivas e originárias pelas quais um conhecimento é formado. Assim, admitia-se a existência de uma sequência lógica e contínua de todas as proposições de uma dada ciência, às quais todos os elementos poderiam ser integrados e todas estas preposições poderiam ser deduzidas a partir de um único elemento primitivo. Mas vale ressaltar que d’Alembert via dificuldades em atingir tal sequência lógica em todos os campos do saber, mesmo acreditando ser possível distinguir as preposições ou verdades gerais que serviriam de base para as outras (SCHUBRING, 2003).

Em relação à instrução científica, e à educação matemática em particular, para d’Alembert o principal instrumento para realizá-las é o livro-texto. O verbete *Elementos das Ciências* da *Enciclopédia* é muito relevante sobre isto, pois por contem as reflexões do enciclopedista sobre a apresentação dos elementos de uma disciplina nos livros-texto, em meio a profundas reformas educacionais que foram levadas a cabo na França durante a Revolução, culminando no estabelecimento do primeiro sistema escolar de educação geral (GOMES, 2004).

D'Alembert tinha grande preocupação com a linha editorial daqueles livros-textos. Gomes (2004) nos diz que:

No verbete *Elementos das Ciências*, bem como em alguns capítulos do *Ensaio sobre os Elementos de Filosofia* estão presentes, ainda, fortes críticas aos autores dos livros elementares, pessoas que, em geral, não detêm o conhecimento profundo da Matemática exigido para essa tarefa por d'Alembert, para quem as imperfeições apontadas nos livros se devem ao fato de que seus autores não foram capazes de se colocar no lugar dos inventores dos conhecimentos que focalizam. O enciclopedista da Matemática acredita que somente esses inventores conseguiriam executar bem o ideal de encadeamento das proposições. A noção que d'Alembert ressalta é denominada 'ordem dos inventores' e, segundo Schubring (2003), esteve presente nas preocupações pedagógicas da época da publicação dos primeiros tomos da Enciclopédia até a Revolução Francesa. A 'ordem dos inventores', para d'Alembert, não quer dizer a ordem realmente seguida pelos produtores do conhecimento, mas a ordem ideal que deveriam ter observado caso procedessem com método. Ao mesmo tempo, ele propõe que os cientistas mais eminentes se envolvam na composição dos livros didáticos de alta qualidade que precisam ser feitos (p. 12, itálicos da autora).

Assim, observamos que d'Alembert adotou e foi um dos principais divulgadores da ideia que os bons livros elementares não deveriam empenhar-se em ser exaustivos, mas sim, incitar o aprendiz a se tornar ativo por si próprio no desenvolvimento das noções e dos conceitos da ciência.

Mas essas ideias já haviam motivado Alexis-Claude Clairaut (1713-1765) quando da escrita do seu *Éléments de Géométrie*, de 1741. Em seu prefácio, ao mencionar a aridez inerente aos estudos de geometria, Clairaut afirma que após refletir sobre suas origens tratou de desenvolver no livro um raciocínio “tão natural que parece o empregado pelos seus inventores fugindo, entretanto todas as falsas tentativas que elles [sic] necessariamente fizeram” (CLAIRAUT, 1909, p.X). Clairaut acreditava, portanto, que uma abordagem tratando da medição de terras era a mais apropriada para introduzir as primeiras proposições da geometria.

Nesse sentido o autor pretendia que os estudantes iniciantes descobrissem os princípios dos quais pode depender a simples medição da terra, distâncias acessíveis ou inacessíveis, a partir daí propunha investigações às quais os estudantes podiam se deter graças “curiosidade natural de todos os homens” (Ibidem, p.XI), e ainda usando algumas aplicações para justificar aquela curiosidade pretende ensinar “tudo que de mais interessante apresenta a geometria elementar” (Idem). Estas características, sem dúvida, colocam o livro de Clairaut como um dos primeiros com uma clara vocação pedagógica.

Essa diferenciação para os livros de matemática da época talvez se deva ao fato de ter sido escrito para servir à instrução da Marquesa Du Chatelet (1706-1749) que Clairaut aconselhou, para a sua tradução de *Principia*, de Newton, mas posteriormente foram adotados em escolas francesas. O público ao qual se dirigiu este manual foi originalmente composta por adultos ociosos e esclarecidos.

A notoriedade de estudiosos como René Descartes (1596-1650), Pierre de Fermat (1601-1665) e Blaise Pascal (1623-1662) os matemáticos eram pessoas importantes na França do início do século XVIII e começavam a representar surgiam como detentores do conhecimento mais poderoso para se atingir a verdade. Os pensadores do Século das Luzes, portanto, defenderiam a necessidade de se cultivar as ciências, com destaque à matemática, para formar “homens ilustrados” a partir da educação. Assim, eram contra o modelo educacional que perdurou durante o Antigo Regime: aquele cujos estudos clássicos baseados no latim, na retórica, exercícios de memória, na história e nos autores da Antiguidade. De acordo com as ideias que se difundiam pelo país no decorrer do século – principalmente a partir do surgimento da *Encyclopédia* – a educação precisava, diferente dos estudos que isolavam os jovens do mundo que viviam, abranger toda a natureza, a história e a ciência, sendo esta última responsável por desenvolver o espírito crítico e promover a autonomia necessários ao homem da época (GOMES, 2008).

No século XVIII, portanto, as renovações efetivas no ensino ocorreram graças experiências desenvolvidas por algumas poucas ordens religiosas e pelo aparecimento dos primeiros estabelecimentos técnicos. Mas as mudanças mais significativas só vieram após 1762, com a expulsão dos jesuítas. Montesquieu, um dos grandes nomes do Iluminismo comentou essa situação assim:

O Estado deve prover às necessidades da Nação; o Estado não deve deixar a educação entregue a pessoas cujos interesses não são os da pátria; a escola deve preparar cidadãos para o Estado, e portanto deverá estar de acordo com a constituição e leis deste; é regida por noções místicas, e eu exijo que seja regida por noções civis; o que importa não é encher o país de seminários e claustros, mas sim formar cidadãos; o bem publico, o honra da Nação exigem que cada nova geração seja preparada para cumprir cabalmente as varias profissões do Estado (HAZARD, 1974, p. 264 apud GOMES, 2008, p. 29).

Nesse contexto, vários projetos de reforma foram apresentados, entre eles o de proposto por Louis René de la Chalotais, em 1763, que reivindicava uma educação de dependência somente do Estado e propunha um plano de escolas, nos quais a

predominância seria de disciplinas como ciências naturais e história. Na visão de la Chalotais, a formação dos professores acontecesse conjunta à dos alunos, bastando para isto apenas um livro didático elementar bem elaborado – o que garantiria uma uniformidade no ensino. Os princípios dessa proposta nortearam os planos das reformas durante a Revolução em 1789 e a ideia de livro didático como fundamento da aprendizagem tornou-se um modelo na França (SCHUBRING, 2003).

Soma-se a essas mudanças na estrutura educacionais uma discussão sobre o melhor método analítico para o estudo das ciências provocada por d’Alembert: o Iluminismo trazia a ideia que o professor não deveria ser só um reproduzidor do conhecimento que estava nos livros, mas poderia ser um pesquisador, estes profissionais passaram a enxergar a si próprios como senhores do conhecimento.

Mas na França daquele período, onde ensino e pesquisa estavam ainda dissociados e os livros-texto eram seguidos como “regras”. Dessa forma, como decidir qual seria o melhor livro para as escolas francesas pós-Revolução em meio a estas discussões? Condorcet que, por exemplo, defendia que com bons livros poder-se-iam alcançar bons resultados pedagógicos, propôs que para as escolas primárias e secundárias os livros elementares fossem escolhidos por concurso aberto e o Estado indicaria aqueles mais adequados à instrução.

O Concurso de Livros Elementares foi autorizado pelo Parlamento em 1794 e para a área de matemática o júri foi composto por Joseph Louis Lagrange (1736-1813), Gaspard Monge (1746-1818) e Alexandre-Theóphile Vandermonde (1735- 1796). Os primeiros resultados vieram em 1795 e, segundo Schubring (2003), em 1799 o livro Elementos de Geometria do Clairaut aparece entre os indicados para as escolas secundárias francesas. Esta indicação, entretanto, não garante que este livro tenha sido usado em larga escala já que durante a era napoleônica, quando o sistema educacional vivia em um sistema mais rígido a partir de 1803, eram os livros de Sylvestre François Lacroix (1765-1843) que dominavam as listas de obras recomendadas pelo Estado.

CONCLUSÕES

A obra *Éléments de Géométrie* de Clairaut encarna as pretensões educacionais da França do século XVIII por aproximar-se das propostas de d’Alembert em relação aos

livros-texto elementares e trazer uma proposta diferente dos manuais que, na tentativa de amenizarem o árido estudo da Geometria com a simples introdução de aplicações práticas logo após a demonstração das propriedades, apresentava, para muitos, que hoje se conhece como “abordagem genética” da matemática, buscando seguir uma linha histórica baseada no rumo das descobertas matemáticas e utilizava as motivações práticas que supostamente culminaram em tais descobertas.

Este livro embora para muitos não forneça o “sempre desejável caminho real para uma compreensão fácil da matemática” (SCHUBRING, 2003, p.59), norteou por mais de meio século o discurso e a estrutura dos livros texto na França devido à abordagem conferida à ideia de seguir a “marcha inventores”. A simples criação dessa palavra-chave foi suficiente para disparar a imaginação de filósofos, educadores e autores de livros didáticos sobre as abordagens para o ensino da matemática em manuais didáticos.

Em nossa investigação, que gerou este texto, desenvolvemos estamos desenvolvendo uma análise interna da referida obra e pretendemos ainda desenvolver um estudo sócio histórico para situar a época em que este livro de Clairaut foi publicado no Brasil em fins do século XIX e início do XX. Os resultados desses estudos ficam para um próximo ensaio.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, P.. **Linhagens do Estado Absolutista**. 3. ed.. São Paulo: Brasiliense. 1998.

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. UNESP, Rio Claro, 2012.

ARIÈS, P. Por uma história da vida privada. In: ARIÈS, P.; CHARTIER, R. (org). **História da Vida Privada**, 3: da Renascença ao Século das Luzes. Tradução: Hildegard Feist. São Paulo: Companhia das Letras. 1ed. p. 9-25. 2009.

BARROS, J. D.. **A História Cultural e a Contribuição de Roger Chartier. Diálogos**, DHI/PPH/UEM, v. 9, n. 1, p. 125-141, 2005. Disponível em <file:///C:/Users/Fernando/Downloads/173-499-1-PB.pdf >. Acesso em 30 de maio de 2014.

CLAIRAUT, A. C.. **Elementos de Geometria**. Trad. José Feliciano. São Paulo: Typ.Siqueira, Salles & C., 1909.

FERNANDES, C. História do Mundo. **Revolução Francesa**. 2015. Disponível em: <<http://m.historiadomundo.com.br/idade-moderna/revolucao-francesa.htm>>. Acesso em julho de 2015.

GOMES, M. L. M. **Quatro visões iluministas sobre a educação matemática**: Diderot, d'Alembert, Condillac e Condorcet. Campinas: Unicamp, 2008.

GOMES, M. L. M. Sobre a Geometria e seu Ensino Segundo d'Alembert. **Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**. Recife, 2004.

GOULEMOT, J. M.. As práticas literárias ou a publicidade do privado. In: ARIËS, P.; CHARTIER, R. (org). **História da Vida Privada**, 3: da Renascença ao Século das Luzes. Tradução: Hildegard Feist. São Paulo: Companhia das Letras. 1ed. p. 359-396. 2009.

GRESPLAN, J.. **Revolução Francesa e Iluminismo**. São Paulo: Contexto, 2003.

MARTINS, J. B. **A marquesa de Chatelet**. **Revista Norte Ciência**, Belém, v. 1, n.1, p. 63-65, 2010. Disponível em <<http://aparaciencias.org/p.63-65Jader.pdf>>. Acesso em 23 de junho de 2014.

PERROT, M. (org). **História da vida privada, 4**: da Revolução Francesa à Primeira Guerra. Tradução de Denise Bottmann, Bernardo Joffily. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

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

MIORIM, M. A. Introdução à história da educação matemática. São Paulo: Atual, 1998.

OLIVEIRA, F. D.; ANDRADE, M. M.; SILVA, T. T.. A Hermenêutica de Profundidade: possibilidades em Educação Matemática. Alexandria, Florianópolis, v.6, n.1, p. 119-142, 2013.

SCHUBRING, G.. **Análise histórica de livros de matemática**. Tradução de Maria Laura Magalhães Gomes. Campinas: Autores Associados, 2003.

SILVA, D. R.. **Livro didático de Matemática**: lugar histórico e perspectivas. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Faculdade de Educação. USP, São Paulo, 2010.

THOMPSON, J. B.. **Ideologia e Cultura Moderna**. 9ed. Petrópolis: Vozes, 2011.