

DA TRADUÇÃO COMO PROJETO: história, hermenêutica e ensino de Geometria

Antonio Vicente Marafioti Garnica¹

RESUMO

O artigo apresenta um projeto de pesquisa que, inscrito no campo da História da Educação Matemática, tem como objeto central a tradução de livros antigos para o português. Particularmente dois textos – o *Ensaio sobre o ensino em geral e o de Matemática em particular*, de Lacroix, publicado em 1805; e o *Euclides e seus rivais modernos*, de Lewis Carroll, publicado em 1879 – são discutidos de modo a realçar aspectos relativos à História do ensino de Geometria.

Palavras-chave: Tradução. Lewis Carroll. S-F Lacroix. Ensino de Geometria. História da Educação Matemática. Projeto de Pesquisa.

ABSTRACT

The main intention of this paper is to present a research project in History of Mathematics Education that has as its theme the translation of old books to Portuguese. Particularly two books – the French *Essais sur l'enseignement en general et sur celui des Mathématiques en particulier*, by S-F Lacroix, published in 1805; and *Euclid and his modern rivals*, by Lewis Carroll, published in 1879 – are discussed in order to emphasize elements related to the History of the teaching of Geometry.

Keywords: Translation. Lewis Carroll. S-F Lacroix. Teaching of Geometry. History of Mathematics Education. Research Project.

INTRODUÇÃO

A criação de fóruns de debates contínuos, ocorram eles em eventos, periódicos ou programas de pós-graduação, é um dos sinais de consolidação de um campo de pesquisa. Não é polêmico, portanto, afirmar – como vários autores o fazem – que o campo da História da Educação Matemática é um espaço já consolidado. Do meu ponto de vista, essa consolidação ocorre, em boa parte, pela existência de grupos de pesquisa. A vitalidade desses grupos que trabalham com temas da História da Educação Matemática não só é

¹ Docente do Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências (UNESP-Bauru); do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática (UNESP Rio Claro) e do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência (UNESP Bauru). E-mail: vgarnica@fc.unesp.br.

inequívoca, como também é inequívoco o esforço desses grupos para apoiar a criação e consolidação de outros grupos. Grupos de pesquisa reúnem pesquisadores que compartilham uma agenda comum, que contempla ações a serem implementadas e dispositivos teóricos e metodológicos nos quais se assentam as pesquisas que esses grupos desenvolvem. Essa agenda comum, via de regra, explicita-se nos projetos de cada grupo, bem como na forma como esses coletivos se organizam para criar, desenvolver e divulgar esses projetos. Projetos de pesquisa são, portanto, a espinha dorsal do funcionamento desses coletivos de pesquisa. São eles que disparam as ações, manifestam os pressupostos que unem os membros do grupo, e mantêm viva essa perspectiva de produção coletiva de conhecimento.

O grupo de pesquisa do qual faço parte reuniu-se, inicialmente, para discutir a potencialidade da História Oral para a Educação Matemática, e dessa disposição se seguiram vários estudos, dos quais uma parcela significativa inscrevia-se no campo da História da Educação Matemática, desenvolvendo investigações sobre a formação de professores de ensinam/ensinaram Matemática. O desenvolvimento desses projetos em História da Educação Matemática nos levou a novos interesses e necessidades para compreender melhor a cultura matemática escolar². Alguns novos objetos de pesquisa surgiram e, decorrente disso, novas metodologias e aportes teóricos foram incorporados às práticas do grupo. Um desses “novos” objetos foram os livros que circulam/circularam no universo escolar ou que têm/tinham esse universo como tema. Constituímos então um acervo de materiais impressos, antigos e originais, composto por livros didáticos e outros textos de referência em Educação e Educação Matemática. A constituição desse acervo, por sua vez, implicou a necessidade de buscar formas não só de manter e disponibilizar esse acervo, mas também de buscar recursos teóricos que pudessem apoiar o estudo dos materiais ali disponíveis³. A Hermenêutica de Profundidade – um referencial teórico

² Entendemos a Educação Matemática como sendo um campo que têm um objeto interdisciplinar – a Matemática em situações de ensino e aprendizagem –, ou seja, não necessariamente a Matemática que acontece formalmente nas instituições escolares. Ainda assim, mesmo abertos à perspectiva de acolher pesquisas nas quais ensino, aprendizagem e matemática ocorrem fora do universo escolar, os trabalhos do nosso grupo de pesquisa têm estudado mais frequentemente o universo da formação institucionalizada, daí a apresentação do grupo como estando interessado na cultura matemática “escolar”.

³ Os acervos que reúnem materiais escolares, como se sabe, padecem com vários problemas. Um deles – além da falta de políticas específicas de financiamento e do desinteresse das instituições em mantê-los – é a urgência com que precisam ser constituídos para que seus materiais não desapareçam. Trabalhar com acervos, portanto, exige redobrado cuidado prático e teórico: não se trata apenas de encontrar metodologias para estudar os materiais neles disponibilizados e, efetivamente, desenvolver projetos para estudá-los, mas de também buscar metodologias que fundamentem e sirvam de guias práticos para a higienização, conservação, manutenção, organização e disponibilização desses materiais.

metodológico do qual um dos precursores é John Thompson, um sociólogo inglês⁴ – nos ajudou a transformar muitos daqueles documentos em fontes. Marcando o início desses estudos das obras do acervo, surgiu a possibilidade de traduzir algumas dessas obras. Além de permitir o acesso a um público maior, a tradução, no caso das obras estrangeiras, era parte do exame hermenêutico que visávamos implementar.

A primeira das obras traduzidas foi o *Ensaio sobre o ensino em geral e o de Matemática em particular*, de Lacroix⁵. A opção por esse texto deu-se por ser ele, entre nós, relativamente desconhecido, além de ser bastante peculiar, já que se tratava, como pudemos constatar, de uma obra de caráter mais autobiográfico de um autor que é reconhecido por sua produção de livros didáticos de matemática. Nele, Lacroix não só discorre longamente sobre a reestruturação das instituições escolares francesas à época da Revolução como também, na segunda parte da obra, analisa detalhadamente – numa autocrítica, portanto – sua produção de livros de Matemática.

Tendo traduzido e estudado o livro de Lacroix, uma segunda tradução começou a ser engendrada. Desta vez, o cenário era a Inglaterra Vitoriana, já que o texto escolhido foi o *Euclides e seus rivais modernos*, de Lewis Carroll⁶. Carroll defende nesse texto a manutenção do livro *Elementos*, de Euclides, como manual-base para o ensino de Geometria⁷ nas escolas inglesas, numa época em que se debatia a necessidade de escrever

⁴ O tema central de John Thompson é a comunicação na era da cultura de massa. Seus estudos têm como uma das principais referências à obra de Paul Ricoeur. Uma de suas perspectivas é desenvolver uma abordagem teórico-filosófica para a interpretação de formas simbólicas – construções humanas intencionais – que ele chama de Hermenêutica de Profundidade (HP). Tal abordagem permite que formas simbólicas – do que são exemplos os livros, mas não se reduzem apenas a livros – sejam interpretadas incorporando outros referenciais metodológicos. Assim, à HP de Thompson temos vinculado, quando estudando obras escritas, as disposições de Gérard Genette sobre paratextos. Paratextos são, em linhas gerais, elementos que “cercam o texto”, e fazem dele uma obra específica. São exemplos de paratextos as dedicatórias, as capas, os folhetos de divulgação, as formas de impressão, o nome do autor etc.

⁵ O *Essais...* foi inicialmente publicado em 1805, com reedições em 1816, 1828 e 1838. Trata-se, entretanto, de um texto no qual são muito mais presentes os sinais do século XVIII do que os do século XIX no qual, efetivamente, a obra circulou. Sua tradução para o português, feita por Karina Rodrigues em parceria com o Grupo de Pesquisa História Oral e Educação Matemática (GHOEM), foi publicada integralmente na Coleção Clássicos, da Editora UNESP, no ano de 2013.

⁶ *Euclides e seus Rivais Modernos* foi originalmente publicado em 1879. Sua tradução para o português, parte de um trabalho de doutorado desenvolvido no Grupo de Pesquisa História Oral e Educação Matemática (GHOEM), foi publicada integralmente pela Editora da Física no ano de 2015.

⁷ Geômetras, até o século XIX, era o modo como eram chamados os que hoje chamamos de matemáticos. Notar-se-á, nas traduções de Lacroix e de Carroll, discutidas aqui, o uso da palavra nesse sentido. Também quando falamos do livro de Euclides, frequentemente o associamos a um tratado de Geometria, ainda que ele contenha discussões sobre outras áreas e conceitos da Matemática, como a Aritmética, por exemplo. No caso específico do livro de Carroll, a defesa é pelo uso do *Elementos* como texto de referência para, especificamente, o ensino de Geometria, não sendo nele tratados conteúdos de outros domínios da Matemática.

e adotar livros mais atualizados, que atendessem à dinâmica de modernização pela qual passava a Inglaterra no século XIX.

A boa recepção dessas traduções, e o que julgamos ser bons resultados dos estudos aos quais essas traduções estavam relacionadas, nos levou à tradução d'*O conhecimento da Esfera*⁸, do mesmo Lacroix do qual já havíamos traduzido o *Ensaio...* . Nesse caso, apenas a tradução foi feita e publicada: um estudo hermenêutico desse pequeno manual ainda está para ser feito.

Na sequência desse projeto de traduções e análises de livros estrangeiros do acervo do nosso grupo de pesquisa, surge a oportunidade de trabalhar com os manuscritos da Aritmética Elementar de Charles Sanders Peirce⁹.

A leitura das traduções e suas respectivas hermenêuticas podem mostrar uma interseção de interesses nesses textos. Lacroix, por exemplo, afirma sobre a dificuldade de escrever para o ensino à luz das obras de clássicos como Euclides, mas, ainda assim, o faz, mantendo-se, junto com Legendre, como um dos autores mais populares em sua época. Legendre é especialmente evocado nas considerações de Lewis Carroll, que defende Euclides e acentua a importância das referências francesas para o ensino de Matemática no século XIX. Carroll defende a permanência do texto de Euclides nas escolas inglesas, e a edição de Euclides que ele tem como sua referência preferida é a tradução de Simson, autor que Lacroix tem em alta conta. Além disso, um dos autores estudados por Carroll é Benjamin Peirce, pai de Charles Peirce – cuja tradução da Aritmética Elementar é o mais recente exercício desse nosso projeto de traduções – e autor do livro *Na Elementary Treatise on Plane and Solid Geometry*, publicado em 1872. Talvez fuja um pouco – ainda que não totalmente – dessa cadeia de relações o pequeno manual de Lacroix sobre a Esfera

⁸ *O conhecimento da esfera* é um pequeno livro, em formato 15x9, publicado por Lacroix em 1828. Sua primeira tradução para o português, feita por Karina Rodrigues em parceria com o Grupo de Pesquisa História Oral e Educação Matemática, foi publicada em 2014, como capítulo do livro *Livro, Leis, Leituras e Leitores: exercícios de interpretação para a História da Educação Matemática* (Garnica & Salandim, 2014).

⁹ Trata-se da tradução de cinco dos manuscritos de Charles Sanders Peirce que teve como texto-base o *The New Elements of Mathematics by Charles S. Peirce*, editado por Carolyn Eisele em 1976, uma compilação em quatro volumes que ainda hoje é fonte obrigatória sobre a produção matemática de Peirce, contendo estudos sobre Aritmética, Álgebra, Geometria e algumas considerações sobre Filosofia da Matemática. Eisele usa para a classificação dos manuscritos (MS) a numeração dos textos originais da Coleção peirceana da Houghton Library, de Harvard. Assim, o manuscrito 189 (MS 189) – *Aritmética Elementar de Lydia Peirce* –, os MS 181 e 182 – *Aritmética Elementar (com sugestões para professores)* –, parte do MS 179 – *Aritmética Elementar de Peirce (Sobre o Método Psicológico)* –, o MS 178 – *Aritmética Elementar de C. S. Peirce e suas principais características* –, e o MS 168 (ao qual foram agregados exemplos disponíveis no MS 167) – *Aritmética Prática* –, são os manuscritos por nós traduzidos. Eles formam um conjunto completo de textos que poderíamos chamar de Aritmética Elementar. Uma Aritmética Superior ou Avançada, embora tenha sido projetada, nunca foi executada por Peirce.

(até o momento apenas traduzido, sem ter passado por um exame hermenêutico), que aparentemente tem relação com o tratado de Sacrobosco – cuja primeira tradução para o português, no século XVI, é de Pedro Nunes –, vinculando Geometria e Astronomia. De todo modo, ele é um exemplo exemplar do diálogo entre áreas do conhecimento, o que pode ser comprovado por sua proximidade com a introdução de Lacroix ao *Geografia Moderna* de Pinkerton¹⁰. Traduzindo e estudando textos do século XIX, é certo que muitas relações podem/poderão ser traçadas entre os livros e autores.

É à história desse projeto de traduções que este artigo se volta. Para atender ao foco desta edição temática, entretanto, este artigo colocará em relevo as disposições sobre Geometria e sobre o ensino de Geometria, particularmente encontradas no *Ensaio...* de S-F Lacroix e no *Euclides...* de Lewis Carroll.

LACROIX: a instrução iluminista¹¹

Silvestre-François Lacroix, *chef de bureau* da Comissão de Instrução Pública do período revolucionário, desempenhou papel importante na reforma do sistema educacional francês que implantou a Escola Normal e as Escolas Centrais. Para essas Escolas Centrais – especialmente para a *École Centrale des Quatre-Nations*– Lacroix elaborou uma série de livros didáticos – cujo conjunto passou a chamar-se *Cours de Mathématiques*– publicados nos anos de 1797 a 1802. Composta por títulos relativos à Aritmética, à Álgebra, à Geometria, à Trigonometria e ao Cálculo Diferencial e Integral, a coleção era dirigida às salas de aula do recém-criado sistema de instrução secundário. Essa fase mais notadamente didática da produção de Lacroix¹² encerra-se com a publicação, em 1805, de um título voltado não aos estudantes secundaristas, mas, mais propriamente, aos professores e a um público *especializado* ou interessado nas questões relativas ao ensino, o *Essais sur l'enseignement en général, et sur celui des mathématiques en particulier* (Lacroix, 1838), dividido em duas partes, como o título já anuncia (uma delas composta pelo ensaio sobre a

¹⁰ Lacroix escreveu a introdução à tradução francesa do livro *Geografia Moderna*, de Pinkerton (de 1802, publicado na França em 1811). Posteriormente essa introdução seria publicada, na íntegra, por ele, sob o título *Géographie Mathématique et Critique et à la Géographie Physique*.

¹¹ Os tópicos relativos à Lacroix e seu *Ensaio...*, neste artigo, são excertos de Andrade (2012) e Garnica, Gomes & Andrade (2012).

¹² Segundo Domingues (2007), a produção de Lacroix decaiu entre 1806 e 1820, mantendo-se crescente, entretanto, seu prestígio. O mesmo Domingues refere-se aos anos de 1820 a 1843 (ano de sua morte) como o período de declínio mais intenso de sua produção.

reforma da instrução – o ensino –, a segunda contendo tanto o ensaio sobre o ensino de Matemática nessa reforma educacional quanto uma análise mais pormenorizada das obras do *Cours...*). O *Ensaio...* representa mais do que um registro das concepções político-pedagógicas de um professor francês que viveu e atuou nos séculos XVIII e XIX: é um escrito testemunhal de um autor específico, nomeado explicitamente e participante ativo nas tramas que ajudaram a constituir um sistema nacional de instrução na França setecentista.

O debate científico, a necessidade de transformar a mentalidade conservadora e arcaica forjada pelas velhas instituições e, principalmente, dentre os letrados, pela formação jesuítica – então hegemônica – passaram a ser palavras de ordem: a queda da Bastilha havia tornado anacrônicas as discussões sobre a necessidade ou não da instrução do povo francês: as discussões, agora, concentravam-se em como o povo, produto da Revolução, deveria ser instruído. Para tanto, entraram em cena questionamentos sobre as políticas públicas voltadas à Educação e os métodos pedagógicos que pautariam a nova instrução, de modo que se consolidasse o ideário revolucionário. No *Essais...*, Lacroix defende efusivamente o modelo das Escolas Centrais, implantado no verão de 1796, como estratégia para que isso se efetivasse.

Apostava-se num sistema de módulos de ensino. O conteúdo de cada curso, relativo a uma única disciplina, era regido do início ao fim por um mesmo professor e dividido em seções que determinavam sua duração. Quem optava pelos cursos era o próprio aluno, ouvindo sua família. O estudante tinha, também, a oportunidade de escolher somente cursos que poderiam auxiliar na carreira que ele havia escolhido seguir. Para Lacroix, esse formato oferecia aos jovens estudantes que possuíam pouco tempo para os estudos a oportunidade de se dedicar à futura profissão. Para estudar nas Escolas Centrais era cobrada uma quantia que não excedia 25 francos, havendo isenção para alunos carentes. Ao contrário do que ocorria no Antigo Regime, quando a educação era dominada pelos jesuítas, a filosofia do ensino revolucionário seguia claramente uma tendência iluminista, privilegiando as ciências, o desenho e os conteúdos, em geral, modernos. No entanto, a realidade vivida no interior das Escolas Centrais nem sempre era a esperada, e, em muitos casos, afastava-se flagrantemente do que previam as disposições que lhes serviam de fundamento. A vigência das Escolas Centrais foi breve – do ano IV ao ano X do calendário revolucionário – mas, segundo Lacroix, “durante o pouco tempo em que

existiram [...] prestaram grandes serviços, adaptando ao ensino elementar os germes preciosos e fecundos acumulados nas lições da Escola Normal”.

As alterações ocorridas no sistema de instrução baseavam-se na divisão da instrução em três graus – seguindo de modo muito próximo o sistema tripartite proposto por Condorcet: o primário, o secundário (correspondendo às Escolas Centrais) e as Escolas Especiais. As Escolas Primárias responsabilizar-se-iam pelo ensino da moral, da leitura, da escrita e do cálculo. As Escolas Centrais seguiriam um roteiro de estudos com duração de seis anos divididos em três ciclos – ou seções – superpostos. O estudante ingressava no primeiro ciclo com doze anos de idade, no segundo com quatorze e no último aos dezesseis anos.

Particularmente na Introdução do *Essais...* é claro o ataque ao sistema educacional dos jesuítas, sua formulação e sustentação: a negligência com as causas da Razão, o desconhecimento do ideário das Luzes, o apego ao dogmatismo, ao estudo das Humanidades apartado das demais formas de conhecimento do mundo, a um estado de coisas que, defendido por “homens ignorantes e supersticiosos” se prolongava desde a Idade Média – época “semibárbara” cujos sinais eram visíveis tanto na questionável cultura das Letras que promoviam quanto no “mau gosto” que ainda se podia perceber “nos monumentos que nos deixaram”. Descartes havia sido um dos primeiros a atacar, com seu Racionalismo, esse império que, segundo Lacroix, por tanto tempo sufocou a Razão “sob o peso dos preconceitos”. Apoio às iniciativas cartesianas veio da Filosofia de Newton, que precisou ser reintroduzida na França por ter sido rechaçada – como ocorrera com a de Descartes – pelas velhas universidades. Aos poucos, no discurso do autor, vão aparecendo as figuras da ciência que lhe servem de referência e às quais confere destaque em vários momentos de seu texto: D’Alembert, Clairaut, Euler, Lagrange, Legendre e Laplace. Lacroix, contudo, não entra em detalhes sobre as “ilustres descobertas” destes autores.

O encadeamento do discurso de Lacroix se constrói fundamentado no núcleo do pensamento iluminista – o enaltecimento dos progressos científicos, sua divulgação e a exaltação da razão – para perceber a cultura em geral, e particularmente a Educação francesa, como ecos das Luzes. Não se trata apenas de ressaltar a importância dos iluministas, mas, também, a da Matemática, pois “é impossível não reconhecer a influência que a Matemática teve sobre a restauração das ciências e como, atraindo os olhares, ela se tornou objeto principal da primeira educação” (Lacroix, 1838, p. 31).

A elaboração textual de Lacroix para a Primeira Parte do texto (cujo tema central, reitero, é a instrução pública na França revolucionária) não difere da usada na Introdução: é sóbria, com longos parágrafos, de estilo elegante sem ser propriamente literária. Lacroix mantém-se professoral: não apenas descreve – segundo sua experiência – o contexto educacional francês, mas *ensina*, dá indicativos de como determinadas ações deveriam ser implementadas ou abandonadas. Os iluministas continuam presentes, de forma muito nítida, como fundamentação principal para os comentários do autor. Entretanto, o que Lacroix afirma ser um ensaio sobre o ensino, em geral, durante o século XVIII na França é, mais propriamente – ainda que ele nos dê sinais de um cenário mais amplo quanto às instituições e legislações –, um detalhamento das práticas de ensino das Escolas Centrais e dos fundamentos dessas práticas. Percebe-se uma defesa apaixonada de Lacroix em relação a esse *grau* da instrução pública, ainda que em alguns momentos se possa compreender que a inovação extrema proposta com a criação dessas Escolas – que causou resistências, como parece ser usual face tanto à liberdade dada aos professores e mesmo aos alunos, que escolhiam a sequenciação e os conteúdos a serem cursados quanto à presença de temas e abordagens muito distintas das que eram ensinadas nos antigos Colégios – apresentasse pontos que exigiam refinamentos para que o desenvolvimento da instrução fosse plenamente adequado. As instabilidades políticas do período revolucionário, a manutenção de práticas antigas – como as de favorecimento, exemplificadas por Lacroix quando cita a substituição de professores a cada alteração no núcleo das autoridades locais –, a falta de agilidade dos órgãos públicos – por exemplo, para atender as necessidades de contratação e de material para o bom funcionamento da instituição –, e as críticas dos que, habituados aos Colégios do Antigo Regime, prezavam mais pelas formas consagradas de instrução, desconfiando das alterações propostas, fizeram com que esse sistema educacional tivesse existência curta, a ponto de não ser possível uma avaliação mais aprofundada dos resultados que obteve, ou obteria, caso tivesse sido mantido.

Além da recorrência ao ideário iluminista e, explicitamente, aos *philosophes*, prossegue sem alteração, também nessa parte primeira, a crítica às antigas instituições. Simultaneamente, Lacroix contrapõe a elas as vantagens do modelo educacional da Revolução Francesa para o ensino secundário, referindo-se à intenção das instituições revolucionárias destinadas a esse nível de instrução, em seus três graus: privilegiar o debate científico e a vinculação entre os campos do conhecimento humano. Lacroix detalha o conteúdo dos cursos e os termos da legislação, oferecendo chaves significativas

para percebermos a estrutura das Escolas Centrais. Mas, mesmo que referências à Matemática ocorram, nenhuma especificidade é realçada: trata-se mais de defender, nesse momento, a interconexão entre campos do conhecimento do que, propriamente, iniciar a abordagem que o autor promete desenvolver posteriormente, na Segunda Parte.

LACROIX: a Matemática e a Geometria na Instrução Iluminista

Declara-se, na segunda parte do *Essais...*, a entrada efetiva ao universo do ensino de Matemática. Nela, Lacroix trata de como o ensino de Matemática deveria ser desenvolvido, segundo os princípios que defende, e segue apresentando, numa crônica analítico-descritiva, os livros do *Cours...* de sua autoria.

Lacroix foi um consagrado autor de manuais didáticos. Um vestígio do alcance de suas obras para o ensino de Matemática é o grande número de reedições de seus textos voltados à instrução secundária. Para Schubring (2003, p. 42), “pode-se olhar para Lacroix como um autor cuja obra contribui de forma decisiva para a constituição da matemática escolar”. Dezessete edições da Álgebra de Lacroix foram publicadas na França enquanto o autor ainda estava vivo. As quatro primeiras edições, publicadas no período de 1797 a 1803, foram as que sofreram mudanças mais representativas no que se refere à estrutura da obra. A notável influência dos livros-texto que Lacroix publicou não se limitou ao território francês. O enorme sucesso de sua obra estendeu-se por muitos outros países, tanto da Europa quanto das Américas do Norte e do Sul. Muitas dessas obras tiveram mais de uma tradução num mesmo idioma. Também no Brasil a influência de Lacroix é claramente percebida¹³.

Há, entretanto, um detalhe a ser considerado quanto à produção relativa à Matemática escolar de Lacroix: seus livros não eram, em grande parte, de autoria exclusiva, mas o autor reconhecia explicitamente os empréstimos que fazia. Segundo

13 Logo quando da permissão de impressão de livros no país – o que se dá após a chegada de João VI ao Brasil, em 1808 –, cinco obras de Lacroix foram traduzidas para a língua portuguesa: o *Tratado Elementar d'Arithmetica* para uso da Real Academia Militar, em 1810; os *Elementos d'Álgebra*, em 1811; o *Tratado Elementar de Aplicação de Álgebra à Geometria*; o *Elementos de Geometria* e o *Tratado Elementar de Cálculo Diferencial e Cálculo Integral*, estes publicados em 1812.

Schubring (2003), à exceção do texto sobre Cálculo Diferencial e Integral, a análise dos outros títulos da obra de Lacroix faz surgir claramente questões relativas à autoria¹⁴.

Ainda que para compor o *Essais...* Lacroix mobilize sua experiência relativa à produção de conhecimento matemático avançado – que, em sua obra, está mais bem representada pelo *Traité du Calcul Differentiel et du Calcul Intégrale* menos pelos livros voltados ao ensino nas Escolas Centrais e, portanto, vinculados a uma cultura escolar básica e introdutória – os temas do autor nessa segunda parte de suas memórias são a matemática para os estudos secundários, as abordagens que o autor julga adequadas para o ensino e as reflexões sobre o processo educativo próprio às salas de aula de matemática. Nessa segunda parte, são três os tópicos abordados: o primeiro trata dos modos de ensinar Matemática e de avaliar, nas provas, o conhecimento dos alunos; o método em Matemática vem em seguida e, por fim, no terceiro tópico, Lacroix dedica-se à análise mais ou menos pormenorizada do *Cours...*, elaborado para a Escola Central das Quatro Nações¹⁵.

As disposições do autor, que regem a arquitetura do texto nessa última parte, vêm explicitadas de modo claro já de início, no mesmo tom memorialista, subjetivo, fundado na experiência que caracteriza todo o *Essais...* Lacroix afirma seu envolvimento precoce com o ensino – ainda que atuando como professor em escolas conservadoras à luz do modelo das Escolas Centrais – distanciando suas práticas – como autor e professor – de uma postura espontaneísta, já que seu modo de fazer forjou-se, segundo ele próprio, em experimentos de ensino consciente e objetivamente executados ao longo de sua carreira. Dentre os princípios assumidos por Lacroix estão a aproximação do ensino de Matemática ao ensino das artes – em ambos, a escolha cuidadosa dos exemplos motivadores, sua qualidade, é mais recomendável que a aposta na quantidade deles –; sua crença sobre ser a instrução um interesse da sociedade, não dos indivíduos; e sua intenção de não tratar, em sua obra, do ensino inicial, aquele das Escolas Primárias, que exigiria considerar as ideias

¹⁴ O *Traité du Calcul Differentiel et du Calcul Intégral* de Lacroix não é uma exceção apenas no que se refere às questões sobre autoria. Esse livro – cuja primeira edição, em três volumes, surge no período de 1797 a 1800, com uma única reedição publicada, também em três volumes, entre 1810 e 1819 – diferencia-se dos demais itens da produção do autor principalmente por ser considerado como uma obra madura, na qual fica evidenciada uma contribuição mais efetiva e inédita à Matemática, não só pela compilação detalhada dos tópicos até então desenvolvidos sobre o Cálculo, mas também pelas inovações dela resultantes. Segundo Dhombres (1980), também citado por Moreira (2004, p. 105), o *Traité...* é “um sumário de todos os resultados no cálculo integral e diferencial do século XVIII, com citações precisas de autores originais”.

¹⁵ Nessa análise, Lacroix inclui o livro relativo à aritmética, os de Álgebra e de Geometria, e o *Tratado de Trigonometria e de Aplicação da Álgebra à Geometria*. O *Tratado Elementar de Cálculo Diferencial e de Cálculo Integral* (que não deve ser confundido com o *Tratado de Cálculo Diferencial e Integral*) e o *Complementos de Álgebra*, embora indicados no sumário do *Essais...*, são muito brevemente abordados. Segundo Lacroix, ambos não fazem propriamente parte do *Curso Elementar*.

(centrais) de número e grandeza, além de aspectos relativos ao ensino dessas ideias, temas nos quais se confessa ignorante.

Segundo disposições que afirma serem as mesmas de Laplace, Lacroix aposta nos métodos mais gerais para chegar à “verdadeira metafísica” da ciência, conquanto não caiba propriamente ao professor cuidar da escolha e da ordenação dos tópicos para um determinado curso: essa missão deve ser deixada ao escritor. Cabe ao professor a aplicação do que os autores previamente dispõem em seus tratados, e “enquanto o livro fixa as diferentes partes das proposições aos olhos do leitor, a palavra fugidia obriga o professor a repetições que seriam imperdoáveis ao autor” (Lacroix, 1838, pp. 179-180). São, pois, funções distintas a de professor e a de escritor. A ideia do professor como mobilizador, coordenador e motivador vincula-se à do estudante como participante ativo, já que, segundo Lacroix, os cálculos algébricos e aritméticos, bem como as construções em geometria, não podem ser propriamente ensinados, mas devem ser aprendidos.

A memória, tão frequentemente mobilizada na instrução, só deve servir para lembrar, nunca para atender à disposição de reproduzir o lembrado em seus detalhes, e não deve o professor pautar-se nas repetições contínuas, no uso excessivo de exercícios que visam à retenção de demonstrações previamente lidas ou fórmulas facilitadoras: para minimizar essa recorrência equivocada à memória há os livros, que devem ser disponibilizados para que a eles os estudantes possam recorrer se e quando necessário. Por isso, o exame oral em Matemática, aquele em que se exige a repetição de cor de conceitos, cálculos e demonstrações formais, deve ser evitado, já que ele não assegura que os jovens aprenderam efetivamente os ofícios dessa ciência. Tais práticas, julgadas anacrônicas por Lacroix, implicam a criação de estratégias contrárias àquelas que deveriam ser promovidas pela escola. Exames escritos – e ainda assim nunca um único exame – seriam mais precisos e mais vantajosos para estudantes e professores, segundo o autor. Quanto aos métodos para desenvolver-se em Matemática, Lacroix considera dois, cujas descrições faz ancorado em autores antigos como Euclides e Platão: a síntese, cujo significado vincula-se à composição; e a análise – que ele define como o método da invenção, aquele por meio do qual “os geômetras do século XVII fizeram as numerosas descobertas que os tornaram ilustres e que serviram de base para os trabalhos de seus sucessores” (Lacroix, 1838, p. 209).

A exposição sobre o *Elementos de Geometria* inicia-se com a indicação de oito regras que devem servir para minimizar as críticas possíveis à obra daqueles que se lançam à elaboração de um tratado de geometria:

- 1° Não tentar definir coisas tão conhecidas por si sós, que não há termos mais claros para explicá-las;
- 2° Não deixar sem definição nenhum dos termos um pouco obscuros ou duvidosos;
- 3° Não empregar nas definições senão termos perfeitamente conhecidos ou já explicados;
- 4° Não omitir nenhum dos princípios necessários, por mais claros e evidentes que possam ser, sem antes se assegurar de que sua ausência não afetará a compreensão do todo;
- 5° Requerer, em axiomas, somente coisas perfeitamente evidentes por elas mesmas;
- 6° Não tentar demonstrar coisas que são tão evidentes por si sós, que não se tenha nada de mais claro para prová-las;
- 7° Provar todas as proposições ainda obscuras, empregando somente axiomas evidentes por si sós, ou proposições já demonstradas ou aceitas;
- 8° Jamais cair no equívoco dos termos, deixando de substituir mentalmente as definições que os restringem e explicam.

(Lacroix, 1838, pp. 274-275)

A extensão é, segundo o autor, o objeto central da Geometria, e a definição de ângulo a mais adequada para iniciar a apresentação da série de exposições e argumentações num curso. Da discussão sobre as relações incomensuráveis nas linhas proporcionais (que Lacroix faz a partir das observações de Arnauld, de Port-Royal) e sobre o infinito (essas sempre conduzidas à luz do problema da extensão de corpos) seguem considerações sobre a arquitetura do *Elementos de Geometria*, das quais decorrem indicações sobre o modo de tratamento dessa obra em salas de aula: é necessário (a) entremear a sequência dos teoremas com problemas que lhes dariam sentido; (b) exercitar o traçado— que na Geometria é similar ao cálculo na aritmética – e (c) exemplificar sempre, posto que a exemplificação é paralela à efetivação de diferentes modos de raciocinar – o que tornaria o *Elementos de Geometria* um excelente exercício de lógica e, por isso, o mais essencial dentre os vários *Elementos do Cours...*

Lacroix, entretanto, considera-se incapaz de apresentar uma resposta definitiva à questão sobre a precedência da Álgebra ou da Geometria na sequenciação dos programas escolares, ainda que sua tendência seja por iniciar pela Geometria: “Ela me parece muito adequada para atrair as crianças, desde que seja apresentada principalmente com relação às suas aplicações, tanto teóricas quanto práticas. [...] Penso que, em todos os casos, não há

nenhuma razão para colocar a Geometria entre a Aritmética e a Álgebra, porque é desnecessário separar essas duas partes que, na verdade, formam uma única, a saber: *a ciência do cálculo das grandezas* ou a *Aritmética universal* (Lacroix, 1838, pp. 306-308).

O *Complemento dos Elementos de Geometria*, embora não seja propriamente, segundo o autor, uma obra do *Cours...*, é abordado em seguida, posto que, nesse livro, foram desenvolvidas as noções básicas sobre a seção dos planos e que, segundo o autor, os *Elementos de Geometria* não tratam adequadamente dos planos, das esferas, das linhas retas e do círculo. O *Complemento dos Elementos de Geometria*, que Lacroix afirma ser muito próximo do conjunto das lições ministradas por Monge na Escola Normal, termina com o tratamento de alguns tópicos gerais sobre a perspectiva, apresentados entretanto de maneira sucinta, já que suas ideias quanto ao método do desenho não são novas: há no *Emílio*, de Rousseau, uma discussão sobre o ensino de desenho que é muito próxima da que ele entende ser a mais adequada. Quanto ao *Tratado Elementar de Trigonometria Retilínea e Esférica e de Aplicação da Álgebra à Geometria*, cujo “objetivo principal [é] mostrar as diversas aplicações que as fórmulas algébricas encontram nas considerações geométricas” (Lacroix, 1838, p. 326), a exposição de Lacroix é direta: na trigonometria retilínea – desenvolvida a partir do estudo de triângulos e limitando-se quase que totalmente a esse estudo – é central o tratamento do triângulo retângulo, a partir do qual a resolução de outros triângulos pode ser obtida. A intenção é chegar às primeiras relações das linhas trigonométricas que serão necessárias ao estudo do Cálculo Diferencial e Integral e da Mecânica. Da trigonometria esférica – “aplicada quase somente na Astronomia e na Navegação” –, pensa Lacroix, deveria ser incluída nos Cursos Elementares “uma teoria, ao mesmo tempo simples e geral, que se ligasse às partes precedentes” (Lacroix, 1838, p. 328).

ENTRE ALICE E EUCLIDES: Lewis Carroll e o ensino de Geometria na Inglaterra¹⁶

A longevidade de alguns manuais no ensino, durante a Antiguidade, é algo notável. Há autores e livros clássicos que atravessam séculos servindo de referência à formação de uma elite intelectual. Esse é o caso, por exemplo, do *Tratado da Esfera*, o

¹⁶ Este tópico relativo à Lewis Carroll e o *Euclides e seus rivais modernos* é composto de excertos de Montoito (2013) e Montoito e Garnica (2014a, 2014b).

livro de Johannes de Sacrobosco, do século XIII, que foi obra de referência pelo menos até o século XVII. A proeminência e o prestígio do *Tratado...* duraram, portanto, cerca de 500 anos, influenciando autores como Galileu (que usava em suas aulas um texto próprio, mas, segundo ele próprio, inspirado em Sacrobosco) e sendo adotado em todas as grandes universidades europeias, em versões cujas traduções começaram a ser elaboradas já no século XV. Foi o primeiro livro dessa natureza impresso em tipos móveis, já em 1472, e sua primeira tradução para o português é a de Pedro Nunes, que a publicou numa série de quatro títulos¹⁷ (o *Tratado da Esfera*, de Sacrobosco, o primeiro livro da *Geografia* de Ptolomeu – ambos em português – e dois ensaios do próprio Pedro Nunes – um em latim, o outro em português). É bastante clara a relação entre o manual de Sacrobosco e o pequeno livro *O conhecimento da Esfera*, de Lacroix, publicado em 1828, ambos, segundo penso, fundamentais para a história do ensino de Geometria. Essa e outras possíveis relações, momentos de uma hermenêutica d’*O conhecimento da Esfera*, não foram ainda formalmente elaboradas. Aguardam, possivelmente, novos desdobramentos desse nosso projeto de pesquisa que trata de traduções e interpretações...

Bem anterior a Sacrobosco e, portanto, incrivelmente mais longevo como referência para o ensino, Euclides é outro dentre esses autores que atravessam os séculos. Quando comentando as dificuldades que se impõem a um autor na elaboração de um bom tratado no campo da Geometria, Lacroix acentua tanto “a concorrência com um autor consagrado pelas marcas da antiguidade (Euclides), sempre perigosa para um autor moderno”, quanto “a obrigação que nos impomos, para seguir o exemplo dos antigos, de empregar somente o método sintético, num tratado que deve fazer parte de um curso composto quase inteiramente de acordo com o método analítico e destinado a leitores que quase não farão uso desse último” (Lacroix, 1838, pp. 273-274). Um estudo, mesmo que breve – como o realizado em Montoito e Garnica (2014b) –, é suficiente para afirmar sobre a permanência de Euclides como modelo de geometrização e apreensão da Matemática ao longo dos tempos. O Racionalismo de Descartes, o Empirismo de Hume e o Criticismo de Kant, por exemplo, têm Euclides como referência para compor uma ideia do que a Matemática é, de quais são os objetos dos quais ela trata e como ela os trata.

É a permanência dos *Elementos* como manual para o ensino que Lewis Carroll defende no seu *Euclides e seus rivais modernos*, publicado em 1879. Não se trata de uma

¹⁷ Publicados nas *Obras* de Pedro Nunes, pela Calouste Gulbenkian, em 2002. A tradução brasileira de Sacrobosco, a partir de uma das versões de Pedro Nunes, foi publicada em 1991.

defesa apenas do uso do livro de Euclides, mas de uma defesa apaixonada da manutenção, nas escolas inglesas, dos *Elementos* como a única obra de referência para o ensino de Geometria, numa época em que, atendendo a uma conjuntura bastante complexa, várias iniciativas de alteração nos currículos e programas escolares defendiam a necessidade de haver outros materiais para o ensino. Como decorrência desse estado de coisas da época vitoriana, vários manuais para o ensino de Geometria começaram a ser elaborados e publicados, e uma miríade de discussões entre autores, associações e matemáticos passou a ocupar os eventos e as páginas dos jornais. Resultante das reformas na educação da época, em 1871 foi criada a *Association for the Improvement of Geometrical Teaching* (AIGT), que se mostrou particularmente preocupada com a proliferação dos livros-texto e com os exames aos quais os alunos eram obrigatoriamente submetidos: como avaliá-los na habilidade de usar as proposições sem que fossem homogêneas as numerações dessas proposições nos vários livros¹⁸? Uma das preocupações principais da AIGT passou então a ser a elaboração de um novo livro-texto de Geometria, como já o faziam vários autores, com vistas a substituir a grande variedade de livros existentes¹⁹.

¹⁸ Devemos notar que essa preocupação, explícita na documentação da AIGT, mostra claramente a ênfase na memorização nas avaliações inglesas da época. A numeração de proposições é usual nos manuais clássicos de geometria, e os estudantes deveriam se referir a essa numeração – não ao enunciado das proposições – para justificar a cadeia de afirmações de uma determinada demonstração (também chamada de aplicação ou problema). O que se aponta, aqui, é a possibilidade de compreender, a partir da hermenêutica do texto de Carroll, as práticas escolares relativas ao ensino de Geometria. Por outro lado, essa mesma numeração das proposições é elemento essencial nessa hermenêutica, em outro sentido, entretanto. No movimento de interpretação da obra devemos nos perguntar, por exemplo, qual era a edição da obra de Euclides que servia como referência à Lewis Carroll. A melhor edição de Euclides, na opinião de Carroll (Wilson, 2009), era a *The School Edition - Euclid's Elements of Geometry, the first six books, chiefly from the text of Dr. Simson, with Explanatory Notes*. A edição de Simson foi traduzida para a língua inglesa a partir da tradução latina de Frederico Commandino. Também Lacroix, em seu *Ensaio...reconhece a importância dessa obra de Simson: “Devemos ainda a Robert Simson outras observações sobre as condições que garantem a igualdade e a semelhança dos corpos, e devemos considerar a edição dos principais livros do *Elementos* de Euclides que ele publicou como muito importante para a história da Geometria” (Lacroix, 1838, pp. 294-295). A tradução para o português, publicada pela Universidade de Coimbra, é também essa de Simson). A tradução de Commandino, na qual Simson baseou-se, foi feita a partir da edição em grego de Théon. Tem-se aí um pequeno problema: a edição de Théon – contaminada pelas inserções que Théon julgou ser necessário fazer na obra original – traz *diferenças* com relação à original (ou a que se tem como mais próxima à original), como a que ocorre quanto ao uso do termo *axioma* ao invés de *noções comuns* ou, ainda, aquela relativa à redução do número de postulados (para três ao invés de cinco) ou ao aumento na quantidade de definições (na edição de Théon há vinte e cinco, ao invés de vinte e três), e as alterações quanto à numeração das proposições – e estas diferenças podem ser notadas em diversos trechos de *Euclides e Seus Rivais Modernos* (Carroll, por exemplo, cita o axioma 12 e os corolários 1 e 2, relativos à proposição 32, que inexitem no original grego), o que leva a crer que a *edição-mãe usada por Carroll* provinha daquela organizada por Théon.*

¹⁹ Em sua organização original, a AIGT teve Thomas Hirst (1830-1892) como presidente, Wilson como um dos dois vice-presidentes e R. Wormell como tesoureiro – Wilson e Wormell publicaram, à época, livros de geometria. O primeiro manual da AIGT continha somente os livros de Euclides do primeiro ao quarto, e foi apoiado pela BAAS (British Association for the Advancement of Science), mas a BAAS queria que a AIGT produzisse um texto que contivesse até o sexto livro, intento alcançado somente em 1876.

Carroll elabora o *Euclides e Seus Rivais Modernos* como uma peça de teatro na qual um professor, Minos²⁰, cansado do trabalho árduo de corrigir exames, recebe, em sonho, a visita do fantasma de Euclides. Minos e Euclides, juntos, decidem proceder a uma análise minuciosa de boa parte dos manuais então recentemente produzidos, visando a avaliar se há, entre esses livros, algum mais adequado que os *Elementos*. A situação surreal permite que o leitor acompanhe as personagens da peça julgando as obras de Legendre²¹, Cooley²², Cuthbertson²³, Henrici²⁴, Wilson²⁵, Pierce²⁶, Willock²⁷, Chauvenet²⁸, Loomis²⁹, Morell³⁰, Reynolds³¹, Wright³² e o Programa proposto para o ensino de Geometria pela AIGT. Com isso são percorridos os caminhos do pensamento matemático da época, principalmente quanto aos modos como esses autores propunham uma sistematização da Geometria para o ensino. Defensor de Euclides, Carroll alinha a trama de modo a concluir que todos os livros trazem, em algum momento, de algum modo, imperfeições, paradoxos, lacunas, incorreções ou atualizações inúteis.

²⁰ Minos e Rhadamanthus – personagens que, com o fantasma de Euclides, frequentam as duas primeiras cenas do primeiro ato de *Euclides e seus rivais modernos* – são, na mitologia, nomes de dois dos três juizes infernais que atuam sob o poder de Hades. Carroll faz Minos, o professor que analisará os livros dos rivais, dialogar com o fantasma do próprio Euclides e com o de um professor alemão, Herr Niemand, que, como fantasma, goza da prerrogativa fantástica e fantasmagórica de tornar-se personagens diferentes ao longo do texto, inclusive personificando alguns dos autores criticados que podem, assim, defender-se, literalmente, advogando em causa própria. Herr Niemand não apenas leu todos os livros, mas pode transmutar-se em todos os autores enquanto participa das discussões com Minos. Niemand significa “ninguém”, em alemão, e é interessante que esse ninguém possa, na verdade, ser vários. A brincadeira entre “ninguém” e “alguém chamado Ninguém”, deve-se também registrar, é comum em jogos lógicos.

²¹ Adrien-Marie Legendre (1752-1833), matemático francês, fez importantes contribuições nas áreas da estatística, teoria dos números, álgebra e análise. Um de seus trabalhos mais conhecidos é o livro *Éléments de Géométrie*, publicado em 1794, que reorganiza e simplifica muitas das proposições de Euclides.

²² W. D. Cooley é autor de *Elements of Geometry, Simplified and Explained*, publicado em 1860.

²³ Francis Cuthbertson publicou, em 1874, seu *Euclidian Geometry*.

²⁴ *Elementary Geometry: Congruent Figures* é o livro de Olaus Henrici, professor de Matemática no University College de Londres.

²⁵ James Maurice Wilson (1836-1931) foi teólogo, matemático, professor de ciências e astrônomo, tendo contribuído para algumas mudanças quanto ao ensino nas escolas públicas da época vitoriana, defendendo, por exemplo, o ensino de ciências que, até então, era negligenciado. O manual de Wilson – *Elementary Geometry* – segue rigidamente o Programa proposto pela AIGT.

²⁶ Benjamin Pierce é autor de *An Elementary Treatise on Plane and Solid Geometry*, publicado em 1872.

²⁷ *The Elementary Geometry of the Right Line and Circle*, de 1875, é o livro de W. A. Willock analisado por Carroll.

²⁸ W. Chauvenet, professor de Matemática e Astronomia na Universidade de Washington, publicou em 1876 o livro *A Treatise on Elementary Geometry*.

²⁹ *Elements of Geometry* é a obra de Elias Loomis analisada por Carroll.

³⁰ Sr J. R. Morell publicou seu *Euclid Simplified, Compiled from the Most Important French Works, Approved by the University of Paris and the Minister of Public Instruction*, em 1875

³¹ *Modern Methods in Elementary Geometry*, de Edward Morris Reynolds, foi publicado em 1868.

³² R. P. Wright, professor de Matemática da University College School, em Londres, publicou *The Elements of Plane Geometry*.

Carroll, que apreciava e se dedicava à geometria e também conhecia bem a língua grega, é devotado a Euclides. Tal devoção evidencia-se pela quantidade de escritos por ele publicados sobre geometria euclidiana. Seu primeiro folheto foi *Notes on the First Two Books of Euclids* (1860), destinado àqueles que deveriam submeter-se aos exames elementares. As *Notes...* de Carroll cresceram até adquirir forma de livro, o *Euclid, Books I, II*, do qual circulou uma versão em forma de anotações desde 1875 até sua publicação como livro em 1882. *Euclid, Books I, II* atingiu a marca de oito edições (Wilson, 2009). Seguiram-se outras obras que deixam clara a preocupação de Carroll com o ensino de Geometria: ele reescreveu e aperfeiçoou um dos livros de Euclides, ao qual chamou de *The Fifth Book of Euclid Treated Algebraically*, recorrendo a exemplos para ilustrar cada definição e formulando cada proposição de modo algébrico por julgar essa forma mais acessível aos estudantes. Visando a simplificar os textos, desprezou a teoria das magnitudes incomensuráveis, que considerava desnecessária para o seu público alvo (Wilson, 2009), e mesmo sabendo que os livros de Euclides eram conhecidos e estudados, apresentou sobre eles vários estudos novos, atingindo a marca de quatorze textos publicados entre 1860 e 1888 (dentre os quais estão *A Syllabus of Plane Algebraical Geometry*, *Notes on the First Two Books of Euclid Designed for Candidates for Responions*, *Curiosa Mathematica – Part I: A New Theory of Parallels*, tentativas de tornar os dois primeiros livros de Euclides acessíveis aos alunos de graduação e a outros estudantes). Mas talvez *Euclides e seus rivais modernos* seja o livro que representa mais claramente uma cruzada pessoal do autor.

No que diz respeito ao estilo do texto, o *Euclides e seus rivais modernos* se distancia enormemente do *Ensaio...* de Lacroix. Enquanto o texto francês é uma autobiografia, ode Carroll é pensado como obra literária, com elementos ficcionais nítidos: trata-se de uma peça de teatro recheada de *non sense* e que se vale de figuras de linguagem e outras estratégias, como as palavras-mala, muito familiares ao autor de *Alice no país das maravilhas* e *Através do espelho e o que Alice encontrou lá*, duas de suas obras mais conhecidas. O teatro acompanhou Carroll desde a infância e sua referência indelével, nesse sentido, é Shakespeare³³. O significado das palavras, para alguns personagens de Carroll (como o Humpty Dumpty de *Através do Espelho...*), é o significado que o próprio

³³ Citações literárias, como excerto ou epígrafe, Carroll usa à exaustão em *Euclides e seus rivais modernos*. Há citações do poeta romano Juvenal, de Horácio, John Milton, Dickens, Shelley, Matthew Prior, Lord Byron, Robert Southey, William Wordsworth, John Selden, Coleridge... e onze citações de Shakespeare.

personagem infere: isto cria um novo uso para a linguagem, e culminará, em suas obras, nessas *palavras-mala*, vocábulos criados por Carroll pela junção de duas ou mais palavras na tentativa de amalgamar significados estabelecidos. *Discodais*, por exemplo, é o adjetivo utilizado em *Euclides e Seus Rivais Modernos* para referir-se às retas que não têm nenhum ponto em comum e são codirecionais (são DISjuntas e CODirecionAIS).

No roteiro da peça, ainda que o advogado-fantasma dos rivais, Herr Niemand tente, todos os quatorze textos por ele representados sucumbem à arguição de Minos à organização de Euclides. A discussão toda se passa em uma única noite quando, fatigado do exaustivo trabalho, com o cabelo “despenteado, de tanto seus dedos passarem por entre os fios, como no segundo Corolário do Livro I de Euclides, [suas] madeixas parecem uma auréola” (Carroll, 2015, p. 26), Minos adormece sobre uma pilha de papéis e, em sonho, recebe a visita de Euclides. Este lhe faz, de chofre, uma pergunta tão filosoficamente ampla quanto aquela que a Lagarta faz à Alice: “O que você exige de um manual de Geometria?” (Carroll, 2015, p. 31). Observa-se que Euclides não se apresenta a Minos, não o cumprimenta, não lhe pergunta como vai ou o que está fazendo, e quando Minos chama a atenção sobre isso, ele lhe responde: “Nunca fui um homem de muitas palavras” (Carroll, 2015, p. 32), uma declaração consistente com algo que Carroll defende ao longo do texto – nada há de supérfluo no livro de Euclides, nem palavras, nem figuras, nem enunciados... nada além do que aquilo que ali deveria estar.

O sonho de Minos dura toda uma noite – a peça inteira –, até quando o galo canta e o dia raia. O sonho é um elemento narrativo importante e bastante recorrente no *non sense*. Nesse caso, ele serve de cenário para que Minos possa fazer suas escolhas, conduzir seus argumentos, seguir sua própria lógica, ser sarcástico, usar metáforas e até mesmo encontrar outros fantasmas com os quais divide a cena. Este longo sonho é um mundo que encapsula Minos e dá a ele autoridade e condições para analisar os livros – as modificações em relação ao *Elementos*, a omissão de certas proposições, a inserção de outras e a substituição de provas existentes por outras novas – que, ainda que constatadas, não resultariam no abandono do manual de Euclides, pois conforme declara seu autor-fantasma, isso tudo “um professor poderia fazer, desde que a sequência lógica permanecesse completa” e “outras provas sempre podem ser dadas, passando a integrar o sistema como ‘provas alternativas’ ” (Carroll, 2015, p. 37). As duas únicas modificações nos livros dos rivais que, caso encontradas, seriam prerrogativas para que pudessem ocupar o lugar de Euclides, são a organização de problemas e teoremas – entenda-se aqui a

mudança na ordem dos conteúdos expostos – e o modo como tratam o tema das paralelas, afirmado como central a toda a obra do geômetra de Megara. As regras para a apreciação dos rivais são cuidadosa e explicitamente discutidas, sistematizadas, estabelecidas, sintetizadas e enunciadas antes mesmo que a avaliação de cada manual se inicie. Não se poderia esperar de Euclides uma organização diferente.

Um dos pontos principais do texto elaborado de Carroll, segundo essa nossa leitura, é que qualquer um dos rivais, na sua proposta de substituir Euclides como manual para o ensino da geometria, deveria ser lógica e adequadamente organizado para alunos iniciantes. Não cabe aqui discutirmos se os *Elementos* eram ou não adequados – sabe-se que Carroll pensava que sim, e isso basta a este nosso exame hermenêutico –, mas entender por que, segundo o texto de Carroll, os livros dos rivais são tidos como inadequados para ensinar geometria àqueles que nada, ou pouco, sabiam dela.

No livro de Carroll, Euclides descreve panoramicamente os livros da época:

Os modernos livros de Geometria frequentemente são muito elogiados por sua brevidade, mas essa brevidade ocorre porque são omitidos elos na cadeia das demonstrações, o que é perigoso. Algumas das provas modernas, que à primeira vista parecem ser mais curtas do que as minhas, são, na verdade, mais longas quando completamente explicitadas.

(Carroll, 2015, pp. 64-65)

O livro de Legendre, por exemplo, é considerado “refinado” mas “menos belo”, pois não atende às necessidades de um iniciante. No livro de Euclides, “linha [reta] é comprimento sem largura” (Euclides, 2009, p. 97), enquanto Legendre define linha reta como “a menor distância de um ponto a outro”, ou seja, define-a baseada em sua magnitude, noção que Euclides não mobiliza em todo o Primeiro Livro dos *Elementos*. Minos diz que “o comprimento de uma linha é um assunto bastante difícil para um iniciante; além disso, não é necessário que ele o considere nos estudos iniciais de Geometria” (Carroll, 2015, p. 73). Além disso, as provas de Legendre mobilizam uma série infinita de triângulos e ângulos cujos valores decrescem até serem menores do que qualquer ângulo indicado, e cujas magnitudes, assim, simplesmente desaparecem. O livro merece, apesar de tudo, um elogio da personagem: “seu lindo tratado, como um todo, é admiravelmente adequado para alunos avançados” (Carroll, 2015, p. 73). Este é o tributo que Carroll presta aos autores franceses, cujos tratados para o ensino, bem como a organização da instrução pública, são bastante conhecidos e festejados à época.

Um a um caem todos os rivais, acoçados pela avaliação detalhada de Minos. Quando o sol nasce, restam abandonados todos os livros e vai-se o fantasma... Niemand, no plural, silencia-se – “Nada mais temos a dizer” (Carroll, 2015, p. 200) – depois de suas vãs tentativas de defender os quatorze rivais de Euclides. E desaparece. A noite escura dá lugar ao alvorecer. Em cena está “Minos com o sono agitado, tendo caído para a frente, sobre a mesa, a testa descansando sobre o tinteiro. Em sua direção entra Euclides na ponta dos pés, seguido pelos fantasmas de Arquimedes, Pitágoras, Aristóteles, Platão etc” (Carroll, 2015, p. 201), geômetras representantes da geometria *eterna e imutável* que Euclides sistematiza de modo perfeito em seu livro.

Minos, que nunca duvidou de que “os velhos amigos são os melhores”, relata a eles suas análises e diz a Euclides que, em dias de industrialização, construções e estradas de ferro, alguns de seus rivais modernos estão descontentes com a maquinaria escassa que Euclides lhes põe à disposição: apenas régua não graduada e compasso parecem poucas ferramentas para se construir o estudo da geometria em livros que tentavam abordar situações e problemas modernos. Passo a passo, item a item, livro a livro, Minos relata suas batalhas, mostrando as falhas de cada autor, umas mais graves, outras nem tanto. Quando o dia está para raiar – hora em que “todos os fantasmas respeitáveis devem ir para casa” (Carroll, 2015, p. 213) –, Carroll mostra-se um pouco mais maleável, ao assumir, num pronunciamento de Euclides:

Deixem-me com a esperança de que os convenci da importância, se não da necessidade, de manter minha ordem, minha numeração e o meu método de tratamento de retas, ângulos, ângulos retos e (mais especificamente) paralelas. Isso se mantendo intocável, eu observarei com grande contentamento outras mudanças serem feitas: minhas provas serem condensadas e aperfeiçoadas, provas alternativas serem acrescentadas às minhas e novos problemas e teoremas serem interpolados. No que diz respeito a esses assuntos, meu manual pode ser aperfeiçoado ilimitadamente.

(Carroll, 2015, p. 213)

REFERÊNCIAS

Andrade, M. M. (2012). *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 de doutorado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas-UNESP-Rio Claro.

Carroll, L. (2015). *Euclides e Seus Rivais Modernos*. Tradução de Rafael Montoito. São Paulo: Livraria da Física.

Dhombres, J. (1980). L'enseignement des Mathématiques par la "méthode révolutionnaire. Les Leçons de Laplace à l'École normale de l'an III. *Revue D'Histoire des Sciences*. Evry, FR, oct., XXXIII (4), 315-348.

Dodgson, C. L. (1879). (Lewis Carroll). *Euclid and His Modern Rivals*. London: MacMillan and Co.

Domingues, J. M. C. M. (2007). *The Calculus according to S. F. Lacroix (1765-1843)*. London: Middlesex University. Thesis PhD Doctor of Philosophy.

Eisele, C. (1976). *The New Elements of Mathematics by Charles S. Peirce*. Mouton Publishers/Humanities Press.

Euclides. (1855). *Elementos de Euclides (dos seis primeiros livros do undécimo e duodécimo da versão latina de Frederico Commandino; adicionados e ilustrados por Roberto Simson)*. Coimbra: Imprensa da Universidade.

Euclides. (2009). *Elementos*. Tradução Irineu Bicudo. São Paulo: UNESP.

Garnica, A. V. M., Gomes, M. L. M. & Andrade, M. M. (2012). As Memórias de Lacroix: a instrução pública na França revolucionária, em geral, e o ensino de Matemática, em particular. *Bolema*, Rio Claro – SP, 26 (44), 1227-1260.

Garnica, A. V. M. & Salandim, M. E. M. (orgs). (2014). *Livros, Leis, Leituras e Leitores: exercícios de interpretação para a História da Educação Matemática*. Curitiba: Appris.

Genette, G. (2009). *Paratextos Editoriais*. Cotia: Ateliê Editorial.

Lacroix, S.-F. (1838). *Essais sur l'enseignement en general et sur celui des Mathématiques en particulier*. 4. ed. Paris: Bachelier.

Lacroix, S.-F. (2013). *Ensaio sobre o ensino em geral e o de Matemática em particular*. Tradução de Karina Rodrigues. São Paulo: Editora UNESP.

Lacroix, S.-F. (2014). O conhecimento da Esfera. Tradução de Karina Rodrigues. Garnica, A.V.M. e Salandim, M.E.M. (orgs). (2014). *Livros, Leis, Leituras e Leitores: exercícios de interpretação para a História da Educação Matemática*. Curitiba: Appris.

Montoito, R. (2013). *Euclid and His Modern Rivals (1879), de Lewis Carroll: tradução e crítica*. Bauru: UNESP. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência. Faculdade de Ciências).

Montoito, R. & Garnica, A. V. M. (2014a.). O Euclides e Seus Rivais Modernos, de Lewis Carroll (1879): uma apresentação. *Bolema*, Rio Claro, 28 (50), 1386-1414.

Montoito, R. & Garnica, A. V. M. (2014b.) Ecos de Euclides: breves notas sobre a influência d'Os Elementos a partir de algumas escolas filosóficas. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, 16 (1), 95-123.

Moreira, D. (2004). Profissionalização e continuidade geracional: uma leitura sociológica de prefácio do *Traité Du Calcul Differentiel et du Calcul Intégral* de S. F. Lacroix. Moreira, D.; Matos, J. M. (Org.) *História do Ensino de Matemática em Portugal*. Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 169-180.

Nunes, P. (2002). *Obras*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Sacrobosco, J. (1991). *O Tratado da Esfera*. São Paulo: Editora UNESP.

Schubring, G. (2003). *Análise Histórica de Livros de Matemática*. Tradução Maria Laura Magalhães Gomes. Campinas: Autores Associados.

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

Wilson, R. (2009). *Lewis Carroll em el País de los Números: Su Fantástica Vida Matemática*. Madri: Turner.