

# JOSEPH-LOUIS LAGRANGE: UM AUTOR DE OBRAS DIDÁTICAS<sup>1</sup>

Jefferson Leandro Ramos de Oliveira  
[jefframosbr@yahoo.com.br](mailto:jefframosbr@yahoo.com.br)  
UFRN - Brasil

Erika Monik Araújo de Mendonça<sup>2</sup>  
erikawalasasc@gmail.com  
UFRN - Brasil

## Resumo

Durante a Revolução Francesa, foi elaborado um projeto que considerava a produção de livros didáticos como a pedra angular para a regeneração do ensino francês e que enfatizava a necessidade do recrutamento dos mais proeminentes cientistas, daquele período, como autores destas obras. Seguindo as concepções de D'Alembert e Lakanal, a respeito de *livres elementaires* e *abregé* (conceitos geralmente confundidos), foi formado um júri composto por Lagrange, Monge e Vandermonde cujo objetivo era avaliar criticamente os livros propostos, em busca daqueles que serviriam como *livres elementaires* e seriam impressos à custa da Republica. Posteriormente, na coletânea *Œuvres de Lagrange*, parte da obra do Matemático ítalo-francês, Joseph-Louis Lagrange, foi classificada como didática pelos seus organizadores. Neste sentido, o objetivo central do nosso estudo foi investigar as obras ditas didáticas, desta coletânea, em busca de classificá-las, segundo D'Alembert e Lakanal, como *livres elementaires* ou *abregé*, e de evidenciar sua relevância em relação à totalidade de sua obra. (Observatório da Educação - Capes/INEP. Ed. 1025-2013. Grupo de Pesquisas Leitura e escrita: recortes inter e multidisciplinares no ensino de matemática e português - UFRN - PPGED/PPGEL/PPGECNM - Propesq).

**Palavras Chaves:** Joseph-Louis Lagrange. Obras didáticas. *Livres elementaires*. *Abregé*. História do ensino da Matemática.

## 1 INTRODUÇÃO

Durante os primeiros anos após a Revolução de 1789 (Revolução Francesa), como forma de remediar situação de falência da educação a Convenção Nacional, órgão que passou a governar a França naquele período, recebeu com euforia a proposta do *livre élémentaire* (livro elementar), baseada nas reflexões levantadas pelo matemático e filósofo francês, Jean-le-Rond d'Alembert (1717–1790), em sua obra *Encyclopédie*, e defendidas por matemáticos/deputados como Louis-François-Antoine Arbogast (1759–1803) e Joseph Lakanal (1762–1845). Neste contexto, a Convenção Nacional considerou que a composição de bons livros elementares, redigidos segundo o método analítico, era um dos meios mais

---

<sup>1</sup> Financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES / Programa Observatório da Educação - OBEDUC – Brasil; Apoio do Grupo de Estudos CONTAR.

<sup>2</sup> Graduanda em Licenciatura Matemática. UFRN. erikawalasasc@gmail.com

seguros de levar a instrução pública – baseada em conhecimentos de ponta para época e considerando os preceitos da declaração dos direitos e princípios republicanos –, para uma nação livre e esclarecida (passim ARBOGAST, 1790).

## 2 D’ALEMBERT, LAKANAL E OS *LIVRES ELEMENTAIRES*

Para Jean-le-Rond d’Alembert (1717–1790), o conceito de *Éléments d’un tout* (elementos de um todo) dizia respeito às partes primitivas e originárias pelas quais uma entidade é formada (cf. D’ALEMBERT, 1755). Neste contexto, sua concepção de elemento tinha como consequência a existência de uma sequência lógica e contínua de todas as proposições de uma dada ciência, às quais todos os elementos poderiam ser integrados com a maior naturalidade. De maneira ideal, todas estas proposições poderiam ser deduzidas a partir de um único elemento primitivo. Todavia não existe, em condições reais, esta tal sequência que englobaria toda uma ciência (cf. SCHUBRING, 2003).

Neste sentido, o próprio D’Alembert (cf. 1755) dizia que faltava muito para que pudessemos atingir este objetivo, já que não éramos capazes de enxergar a sequência que une todas as ciências, nem tão pouco, a sequência que une cada ciência em particular, e que qualquer que fosse a ordem das proposições, ou a exatidão com a qual trabalhássemos as deduções, sempre haveria algum tipo de lacuna (cf. D’ALEMBERT, 1755). Porém, ele acreditava que apesar deste cenário, onde alguns objetos nos escapavam, era possível distinguir as proposições ou verdades gerais que serviriam de base para as outras, contendo-as implicitamente (cf. SCHUBRING, 2003).

Quando surgiram os primeiros livros-textos, ou tratados – as primeiras versões dos livros elementares –, a principal objeção de D’Alembert a esse material foi que os autores haviam sido incapazes de se posicionarem, acerca daquela matéria, tal como os inventores originais. Para ele, apenas, os inventores originais teriam a capacidade de tratar estes temas de maneira satisfatória. Neste sentido, D’Alembert argumentava que era impossível escrever um livro elementar fundamentado em proposições independentes, isoladas.

A principal tarefa, no desenvolvimento de uma ordem metodológica consistiria em identificar as proposições básicas, das quais todo o resto se segue. Para ele isso poderia ser alcançado através do regresso na cadeia de proposições até que se chegue a uma que não seja consequência de uma anterior a ela. Na opinião de D’Alembert, 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 (passim SCHUBRING, 2003).

Na ocasião do *Concours revolutionnaire des livres élémentaires* (Concurso revolucionário de livros elementares) ocorrido em 1794, em nome do júri designado para a avaliação dos livros matemáticos, Joseph Lakanal discutia a noção de *livre élémentaire*, tomando a concepção de D'Alembert e refinando-a a luz da ideologia predominante naquele momento. Neste contexto, Lakanal deixava clara a sua distinção entre um *abregé*, versão concisa de um manual volumoso, e um *livre élémentaire*, livro didático que fornecia a estrutura de sua respectiva disciplina. Infelizmente, apesar das grandes expectativas e da quantidade de tempo e energia investidos no projeto, os resultados ficaram aquém do que era esperado. Ao termino do relatório final do júri, apenas sete manuscritos foram considerados adequados para se tornarem *livres élémentaires* e serem publicados à custa do Republica (passim SCHUBRING, 2003).

### 3 LAGRANGE E A OBRA *ŒUVRES DE LAGRANGE*

Joseph Louis Lagrange (1736–1813) nasceu cidade italiana de Turim, em 1736. Atraído para matemática e astronomia após a leitura de uma memória do astrônomo Halley, aos 16 anos de idade, começou a estudar a matemática por conta própria e por volta dos 19 anos foi marcado a uma disciplina cursada na Escola de Artilharia Real na Turim. No ano seguinte, Lagrange enviou para Leonhard Euler (1707–1783) uma solução de sua autoria, e mais eficaz, para a obtenção da equação central no cálculo de variações. Neste contexto, as soluções e aplicações de Lagrange para a Mecânica Celestial foram tão expressivas que a idade de 25 anos, ele já era considerado por seus contemporâneos um dos mais respeitáveis matemáticos daquele período.

Em 1776, por recomendação de Euler, Lagrange foi escolhido para sucedê-lo como o diretor da Academia de Berlim. Durante a sua estadia em Berlim, distinguiu-se não só na Mecânica Celestial, mas também em Equações Algébricas e a Teoria de Números. Após vinte anos, mudou-se para Paris a convite do rei Louis XVI (1754–1793). Napoleão Bonaparte (1769–1821) foi um grande admirador do matemático, cobrindo-lhe de honrarias.

Joseph-Louis Lagrange



Fonte: (LAGRANGE, 2013)

Em 1794, durante o primeiro concurso para eleição dos *Livres Élémentaires* a serem adotados pelas escolas, de Ensino Fundamental, Médio e Superior, francês, Lagrange em conjunto com os matemáticos Gaspard Monge (1746–1818) e Alexandre-Théophile Vandermonde (1735–1796), compunham o júri responsável pela análise crítica das obras da disciplina de Matemática, em busca daqueles que seriam adotados e impressos à custa da Republica. Ainda no ano de 1794, Joseph Louis Lagrange ajudou Monge a estabelecer a *École Polytechnique*, onde foi seu primeiro professor de análise. No ano seguinte iniciou sua prática docente, ao lado de Pierre-Simon de Laplace (1749–1827), na *École Normale*, que foi fundada com o objetivo de formar professores que lecionariam em diversas localidades da França. Todavia a existência efêmera das Escolas Normais lhe deu apenas o tempo de expor suas ideias acerca da Aritmética e Álgebra aplicada à geometria (cf. OLIVEIRA, 2012).

A publicação, realizada entre 1867 e 1892, dos XIV tomos das *Œuvres de Lagrange* (Obras de Lagrange) facilitou consideravelmente a consulta do conjunto de uma obra que se destaca, no caminhar das matemáticas produzidas na segunda metade do século XVII e primeira metade do século XVIII, e cujos trabalhos se tornaram clássicos na Matemática. Embora esta coletânea seja uma boa fonte de consulta para os leitores com enfoque científico, permitindo a eles retomarem o contato com a obra, do matemático ítalo-francês, de maneira descomplicada, ela não responde completamente às necessidades dos historiadores da ciência.

No lugar de publicar todos os trabalhos de Lagrange na ordem cronológica, os editores julgaram, mais cômodo, reimprimir, inicialmente, todos aqueles publicados pela Academia de Turim, seguido daqueles da Academia de Berlim, dos da Academia Ciências de Paris e por fim, dos trabalhos avulsos. Porém, Lagrange continuou fiel às três Academias durante o

decorrer de sua vida, enviando, periodicamente, seus trabalhos a todas as três, sem dar preferência a nenhuma delas em particular: Turim (1759–1785); Berlim (1765–1803) e Paris (1764–1809). Neste caso, para seguirmos a evolução de sua construção matemática, é necessário ir e vir por entre os tomos desta compilação, e iniciar pelo de número VII. É por isso que a escolha organizacional dos editores causou uma certa desordem lógica, que eles poderiam ter amenizado com notas históricas e explicativas, o que se faz necessário quando se reedita uma obra, por volta de um século, após a sua publicação original. Outro aspecto negativo, nesta coletânea, é a ausência de notas de atualização relacionadas às notações, já que, àquelas utilizadas por Lagrange poderiam diferir daquelas em uso cem anos depois. Este cenário pode, ainda, levar o leitor desavisado a considerar que durante determinados períodos, Lagrange se dedicava apenas a um determinado tipo de atividade e com um enfoque específico.

As obras das *Œuvres de Lagrange* classificadas, pelos editores da série, como didáticas, se encontram publicados nos seguintes tomos: VIII – *Traité de la résolution des équations numériques de tous les degrés, avec des notes sur plusieurs points de la théorie des équations algébriques*; IX – *Théorie des fonctions analytiques contenant les principes du calcul différentiel dégagés de toute considération d'infiniment petits, d'évanouissans, de limites et de fluxions, et réduits à l'analyse algébrique des quantités finies*; X – *Leçons sur le calcul des fonctions*; XI e XII – *Mécanique analytique* (Tomos I e II). Todavia a análise das obras, neste trabalho, se dará por amostragem, devido ao fato de existir similaridades no conjunto daquelas classificadas como didáticas, no que diz respeito à estrutura argumentativa. Neste sentido, escolheremos como objeto de nossa análise: *Mécanique analytique*.

A obra *Mécanique analytique*, cujo manuscrito foi elaborado na Prússia e publicado na França, marcando a transição de Lagrange de Berlim para Paris, é considerada seu trabalho mais importante. Embora, para muitos pesquisadores uma classificação deste tipo não seja possível devido ao volume e diversidade do trabalho do autor, sua relevância é inegável. No período de sua aparição, a obra, intrigou os não-matemáticos pela total ausência de figuras e surpreendeu, os matemáticos, ao perceberem que mais que uma contribuição para o estudo da mecânica, o trabalho introduzia um novo método de inegável simplicidade, o que a tornou uma referência na história da matemática e da mecânica. Como exemplo desta abordagem, podemos citar o caso do “princípio das velocidades virtuais”; nele, Lagrange simplificou a escrita, disponibilizando imediatamente as equações fundamentais de um problema.

# MÉCHANIQUE ANALITIQUE;

Par M. DE LA GRANGE, de l'Académie des Sciences de Paris,  
de celles de Berlin, de Pétersbourg, de Turin, &c.



A PARIS,

Chez LA VEUVE DESAINT, Libraire,  
rue du Foin S. Jacques.

M. D C C. L X X X V I I I.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.

Fonte: (LAGRANGE, 1867)

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Primeiramente, devemos entender que a concepção de *livres élémentaires* da forma como foi idealizada, na França, em meados do século XVIII, objetivava “elementarizar” (considerando o sentido dado por D’Alembert à *éléments*) o conhecimento, tornando-o passível de ser ensinado, independentemente do nível de ensino.

O período passado em Paris foi dedicado principalmente aos tratados classificados como didáticos – embora, pelo fato de Lagrange não ter se desvinculado das outras duas Academias, dedicou-se, ainda, a trabalhos e estudos paralelos –, com características de *livres élémentaires*, que resumiam os seus conceitos matemáticos, e em particular, no que diz respeito à *Méchanique Analitique*, ele reduziu a teoria da Mecânica a algumas expressões gerais das quais todas outras equações necessárias podiam ser obtidas.

Neste contexto, embora obra supracitada tenha características de *livres élémentaires* e tenha sido construída baseando-se no método analítico, estes fatos por si só não bastam para torná-la um *livre élémentaire*. Tão pouco, a obra de Lagrange, pode ser classificada como um mero *abregé*.

Além disto, existe um fator temporal que também deve ser considerado: historicamente o primeiro *livre élémentaire* genuíno, em Matemática, escrito para o *Concours revolutionnaire des livres élémentaires* em 1794, por Adrien Marie Legendre

(1752–1833), foi o *Éléments de Géométrie*, e isso se deu pelo menos seis anos depois da publicação da obra *Mécanique Analytique*, de Lagrange.

Contudo podemos tecer algumas suposições: não houve, provavelmente, a intenção de criar um *livre élémentaire*, já que Lagrange não estava envolvido com ensino a mais de duas décadas; a similaridade de sua obra com os *livres élémentaires* poderia ter se dado, devido a sua proximidade com D'Alembert, de quem era correspondente e amigo.

Todavia, o fato desta obra poder ou não ser classificada como um *livre élémentaire* genuíno, não a desqualifica, nem a diminui quanto a sua importância histórica, didática, ou em relação à totalidade da obra do autor. Devemos destacar que ela é considerada não apenas como uma das obras mais relevantes de Lagrange – ou para alguns a sua obra mais expressiva –, como também, uma das mais relevantes no contexto histórico mundial.

## 5 REFERÊNCIAS

ARBOGAST, Louis-François-Antoine. **Rapport et projet de décret sur la composition des livres élémentaires destinés à l'instruction publique, présentés à la Convention nationale, au nom du Comité d'instruction publique, par L. F. A. Arbogast, Député du Département du Bas-Rhin.** Paris: Imprimerie nationale, 1790.

D'ALEMBERT, Jean le Rond. Éléments des sciences. *in: Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers.* Paris: Briasson, 1755. t. V, pp. 492-497.

LAGRANGE, Joseph Louis. **Lições sobre matemática elementares ministradas por Joseph Louis Lagrange na Escola Normal Francesa em 1795.** Tradução, comentário e notas de Jefferson Leandro Ramos de Oliveira e Iran Abreu Mendes. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

LAGRANGE, Joseph Louis. **Œuvres de Lagrange. Tomo I ao XIV.** Paris: Gauthier-Villars, 1867.

OLIVEIRA, J. L. R. ; MENDES, I. A. . **O uso de História da Matemática por Lagrange na obra Leçons Élémentaires sur les Mathématiques données a l'École Normale en 1795.** In: 3º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 2012, Fortaleza. Anais do 3º SIPEMAT (ISBN: 978-85-65865-00-5). Fortaleza: SIPEMAT, 2012.

SCHUBRING, Gert. **Análise histórica de livros de matemática.** Campinas: Autores Associados, 2003.