

A FORMAÇÃO E AS CONTRIBUIÇÕES DAS ANOTAÇÕES DE ESTUDANTES NA ACADEMIA MILITAR (1810 - 1838)

Ligia Arantes Sad
Universidade Federal do Espírito Santo – UFES – Brasil

Resumo

Nas caracterizações históricas a respeito da formação de oficiais, oferecida pela Academia Militar, durante as primeiras décadas de sua existência e transformações, temos a presença marcante de uma matemática superior. Na análise documental do ensino dessa matemática utilizamos duas importantes bases, uma a partir da história cultural, objetivando a compreensão dos argumentos e representações de contexto mais geral das práticas da educação militar; outra, de matrizes epistemológicas da matemática, articulada com o campo da história da matemática. Da variedade documental examinada, como: a carta de Lei da criação da Academia Real Militar, ofícios, programas, registros de alunos, além de livros, atribuímos maior destaque ao *caderno* de um estudante militar que, posteriormente como lente, reuniu outras anotações didáticas de alunos da Academia. Discutimos, a partir desses manuscritos, vicissitudes e possibilidades quanto a matemática utilizada, advinda de livros predominantemente franceses. Com olhar específico sobre os registros dos estudantes abrimos discussões a respeito do importante lado dos receptores ou utilizadores da matemática. Por exemplo: Que obras mencionadas foram realmente utilizadas? Existem aspectos marcantes nos procedimentos de ensino e aprendizagem da matemática? Que dificuldades e preferências são observadas na aplicação da matemática a outras áreas de conhecimentos? As respostas comentadas possibilitam cobrir lacunas históricas e abrir outras reflexões críticas das práticas educacionais empreendidas pelos militares.

Palavras-chave: Academia Militar, história do ensino da matemática, manuscritos de alunos.

**[THE MATHEMATICAL TRAINING AND THE CONTRIBUTIONS OF STUDENTS' NOTES IN THE
MILITARY ACADEMY (1810 - 1838)]**

Abstract

In historical characterizations about officer training offered by the Military Academy during the first decades of its existence and transformations, we have a strong presence of higher mathematics. In document analysis of teaching mathematics that we use two important bases, from a cultural history, aiming to understand the arguments and representations of the more general context of the practices of military education; another epistemological matrix math, combined with the field of history of mathematics. Variety of documents examined, as the letter of the Law creating the Royal Military Academy, crafts, programs, student records, and books, we give greater prominence to the notebook of a military student, later as a lens, teaching notes gathered from other Academy students. We argue from these manuscripts, vicissitudes and possibilities as mathematics used, arising predominantly French book. With specific look on the student records open discussions about the important part of the receiver or users of mathematics. For example: What works mentioned were actually used? There are important aspects in the procedures of teaching and learning of mathematics? What difficulties and preferences are followed in the application of mathematics to other areas of knowledge? Responses commented enable cover historical gaps and open critical reflections of other educational practices undertaken by the military.

Keywords: Military Academy, history of mathematics teaching, student manuscripts.

Introdução

A celebração dos 200 anos da Academia Real Militar, juntamente com as pesquisas históricas que envolvem sua genealogia, enaltecidas pela atenção aos vestígios educacionais especiais, tornou-se um convite irresistível para tornar a debruçarmo-nos sobre a análise histórica da formação matemática superior oitocentista, revisitarmos algumas certezas e acrescentarmos complementos. Contanto, pois, seja inegável o importante papel que esta instituição exerceu na formação de oficiais, matemáticos e engenheiros, desde as primeiras décadas de sua existência, o direcionamento central deste trabalho será o de apresentar uma análise documental do ensino da matemática nessa educação militar, adicionando certos rastros manuscritos, cujos autores estavam alijados ou em outras margens da escrita histórica. Privilegiaremos o exame de fontes primárias, gerado a partir de uma pesquisa mais ampla, que antecedeu e teve continuidade com a investigação aqui apresentada.

Esta apresentação é amparada pela combinação de duas importantes bases teóricas. Uma constituída a partir das considerações da história cultural, objetivando a compreensão dos argumentos e representações de contexto geral das práticas da educação militar. Outra, fundamentada na microhistória (Jacques Revel, 2010; Carlo Ginzburg, 2007; Edoardo Grendi, 1977), ao envolver uma parte ainda quase não explorada, a partir da escolha particular de matrizes epistemológicas da matemática e especificando aspectos do desenvolvimento da matemática ensinada por personagens locais, articulados no campo da

história da matemática. Segundo Revel (2010, p. 438) “o que está em jogo na abordagem micro-histórica é a convicção de que a escolha de uma escala peculiar de observação fica associada a efeitos de conhecimentos específicos”.

A história como um campo de conhecimento de permanente construção, associada e integrante da nossa sociedade, permite um constante revisitar, de modo diferenciado, a objetos e partes marcantes do passado. Quanto a estas parcialidades da escritura da história, elas encontram pertinentes defesas, como:

A história deve renunciar à elaboração de grandes sínteses e interessar-se, ao contrário, pela fragmentação dos saberes. A história não seria mais a descrição de uma evolução, noção emprestada da biologia, nem localização de um progresso, noção etno-moral, mas a análise das transformações múltiplas, localização tanto das descontinuidades como dos flashes. (DOSSE, 2003, p. 273))

Nos procedimentos investigativos e análise dos rastros relevantes da matemática ensinada, aprendida e utilizada em outras áreas de conhecimento, várias fontes documentais foram examinadas, como: a Carta Régia de criação da Academia Real Militar, ofícios, programas, jornais da época, registros do exército e livros. Estas fontes sobre a Academia Militar¹ são oriundas principalmente no acervo do Arquivo Nacional (Coleção série-Guerra), da Biblioteca Nacional, da Biblioteca de Obras Raras da Universidade Federal do Rio de Janeiro (BOR/UFRJ) e no Arquivo Histórico do Exército (AHEx). Na composição deste texto, vários destes registros contribuíram para o preenchimento de algumas lacunas, embora tenham possibilitado enxergar outras. Em especial, centramo-nos naqueles documentos que contêm indicações referentes à formação dos alunos militares, livros ou compêndios didáticos de matemática. Um maior destaque, na singularidade das análises históricas, será atribuído ao *caderno* de um estudante militar – Manoel José de Oliveira (1788–1838) – que, durante o exercício de lente, reuniu outras anotações didáticas de alunos da mesma Academia.

Alçado a documento, este material – *caderno de Oliveira* – foi considerado por nós como uma importante “representação”² nos procedimentos analíticos, nas constituições

¹ A Academia Real Militar foi instalada em 1811 na Casa do Trem – local onde funcionava o Arsenal de Guerra no Rio de Janeiro – aproveitando as estruturas de ensino da Real Academia que ali funcionava desde 1792. Porém, no ano seguinte, passou para outras instalações no Largo de São Francisco de Paula (Largo Real da Sé Nova) onde funcionou como Imperial Academia Militar de 1822 a 1832, seguida de Academia Militar da Corte até 1838, e Escola Militar de 1839-1858. Depois deste ano, teve a separação em três escolas – Escola Central, Escola Militar e de Aplicação, e Escola Militar Preparatória do Rio Grande do Sul – das quais somente a Escola Central continuou no Largo de São Francisco de Paula e, pelo decreto 5.600 de 1874, esta escola passou a denominar-se Escola Polytechnica.

² Onde o significado de representação encontra sua compreensão de acordo com a abordagem de Burke (2005), como resultado do papel ativo das imagens e combinações criadas nas produções históricas culturais. Conceitualmente, representações são modos de agir, de expressar ou reproduzir condições ou relações com objetos que afetam a construção de uma realidade. Existem várias formas de representação, sejam literárias, visuais sociais, etc. De todo modo, a representação é um tornar presente ou a ‘presentificação’ de um ausente. Podem ser

dos conhecimentos históricos sobre o ensino de matemática partilhado na formação dos militares nas primeiras décadas do século IX, no Rio de Janeiro. As representações serão, neste texto, enfatizadas no sentido de uma estrutura dinâmica que aproxima as representações das práticas, ao observar as questões educacionais construídas em termos culturais, sociais e políticos nos anos oitocentistas.

Este olhar mais específico sobre os registros dos estudantes e lentes instigou reflexões e questionamentos envolvendo possíveis usuários das obras matemáticas de autores renomados. O que contém as anotações manuscritas encontradas? Que matemática elas abordam? Que obras matemáticas são mencionadas ou parecem ter sido utilizadas? Existem alguns aspectos marcantes nos procedimentos de ensino e aprendizagem da matemática? Que dificuldades e preferências são observadas na aplicação da matemática a outras áreas de conhecimentos? Buscar algumas possíveis respostas e preencher algumas lacunas históricas constituíram, neste processo, o “próprio princípio da pesquisa, sempre aguçada pela falta” (CERTEAU, 2010, p. 94).

Aspectos contextuais da educação nas primeiras décadas da Academia Militar

Na primeira década do período oitocentista, a história nos mostra que o contexto sócio-cultural brasileiro foi marcado por aceleradas transformações com a vinda de D. João VI e sua família para o Rio de Janeiro. A população brasileira, pouco mais de três milhões, era praticamente analfabeta, com mistura principalmente de índios, portugueses e negros, dos quais cerca de um terço era de escravos que trabalhavam principalmente nas minas e lavouras. Iniciativas logo foram tomadas para implementar o suporte à corte e ao governo português no Brasil, tais como: a criação da Real Academia Militar, Imprensa Régia, Biblioteca Real, Real Academia Real dos Guardas-Marinha e o Real Horto (depois renomeado Jardim Botânico). Neste início de século a educação superior era para poucos privilegiados, que predominantemente recorriam a estudos em Coimbra e muitos deles, ao retornar, assumiam altos cargos no gerenciamento da colônia brasileira.

A educação militar brasileira, nas primeiras décadas do século XIX, além de inserida em período de política efervescente, era carente de produções didáticas que pudessem contribuir para o crescimento de profissionais capazes e respondentes aos anseios de desenvolvimento, especificamente em áreas emergentes de defesa, engenharia e administração de portos, minas, fontes de água, caminhos (estradas), pontes e construções em geral. A efetivação desta educação, por um lado, exigia profissionais com uma formação mais especializada, como as ofertadas em cursos superiores; e por outro, estava subjugada aos interesses políticos dominantes, por meio de regulamentações oficiais e decretos.

Imersos neste panorama mais geral, para adentrar aos relatos históricos sobre a educação matemática nos estudos superiores militares, definimos para este trabalho, o recorte temporal entre a criação da Academia Real Militar (1810) até o ano de 1838, último

coletivas ou individuais, mas conservam a marca da realidade social onde foram geradas. Assim, um caderno composto de manuscritos de variados alunos, como o de Oliveira, pode ser considerado uma representação simbólica dos conhecimentos matemáticos e dos procedimentos de ensino específicos ao meio em que foi gerado.

ano em que funciona como Academia Militar da Corte. Um exame da Carta de Lei de 4 de dezembro de 1810 – elaborada por D. Rodrigo de Souza Coutinho³ –, instituindo a Academia Real Militar, possibilita entender a influência deste documento oficial na vida desta escola. Os Estatutos desta Carta⁴ regiam todos os âmbitos: docente, discente, de organização militar e educacional, de indicação bibliográfica, de currículo, avaliação, vantagens e prêmios.

Condicionada por estes direcionamentos, a Academia Real Militar foi instalada em 1811, na Casa do Trem, aproveitando as estruturas da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, que ali funcionava desde 1792. Porém, no ano seguinte, passou para outras instalações no Largo de São Francisco de Paula, funcionando como Imperial Academia Militar (1822-1832), seguida de Academia Militar da Corte até 1838, e Escola Militar (1839-1858). Devido a todas estas mudanças de designação, doravante, neste texto, nomear-se-á esta instituição simplesmente de Academia Militar.

Os cursos estabelecidos no início desta instituição militar eram voltados para formar oficiais de artilharia, engenharia, geógrafos e topógrafos, conforme estabelecido pela carta régia. Neles se observa o predomínio das áreas de ciências exatas, na qual a matemática era predominante. Esses passos de união entre bases científicas mais abstratas e práticas militares provocou tensões na educação militar brasileira, que antes estava vinculado praticamente às aulas básicas de Fortificação e Artilharia.

As aulas na Academia Militar eram realizadas mediante instrução oral dos conteúdos científicos, com exposição do lente aos estudantes, os quais eram regidos por rígida disciplina, fazendo jus a prêmios por bom desempenho, mas também a punições no caso de transgressões. A organização das disciplinas, o método de ensino, os livros textos indicados como bases e a recomendação de organização de novos compêndios pelos professores estavam determinados nos estatutos; e qualquer solicitação de mudança era submetida à uma Junta Militar⁵ diretora.

Os primeiros lentes efetivos eram militares graduados, geralmente com formação em Portugal, na Universidade de Coimbra ou na Academia Real dos Guardas-Marinhas. A turma iniciante, com 73 alunos, teve os lentes nomeados pelo Príncipe Regente (OLIVEIRA, 2005), como no quadro 1. Esta lista de docentes logo sofre variação, sendo necessária também a nomeação de professores substitutos.

Quadro 1: Primeiros lentes da Academia Militar

³ D. Rodrigo de Souza Coutinho (1745-1812), 1º Conde de Linhares e Marquês de Linhares, destacado político português, veio para o Brasil com a corte de D. João VI, onde foi nomeado secretário de Estado dos Negócios Estrangeiros e da Guerra (1808-1812). Disponível em <http://www.arqnet.pt/exercito/rodrigo_exercito.html>, acesso em fev. 2010. Este ilustre personagem, no exercício de cargos diplomáticos, percorreu a Europa e vislumbrou as formações outorgadas aos militares, o que parece ter servido de inspiração para estabelecer os Estatutos de funcionamento desta instituição brasileira sob ingerência portuguesa.

⁴ Uma transcrição desta “Carta de Lei” de 4 de dezembro de 1810, com seus respectivos Estatutos (composto em doze títulos), pode ser encontrada no BOLETIM DA SBC, n. 52, mar 2004.

⁵ A Carta Régia de 4 de dezembro de 1810 determinava que a direção da Academia Militar era confiada a uma Inspeção Geral do Ministro Secretário de Estado da Guerra e, sob suas ordens, uma *Junta Militar* diretora, cujos membros eram um presidente e quatro ou mais oficiais superiores. (BOLETIM DA SBC, n. 52, mar 2004).

	Lentes	Matéria de ensino
1º ano	Antônio José do Amaral (brasileiro)	matemática
2º ano	Francisco Cordeiro da S.Torres e Alvim (português) José Vitorino dos Santos e Souza (brasileiro) João José de Souza (brasileiro)	matemática geometria descritiva desenho
3º ano	José Saturnino da Costa Pereira (brasileiro) João José de Souza (brasileiro)	matemática desenho
4º ano	Manoel Ferreira de Araújo Guimarães (brasileiro) Luís Antônio da Costa Barradas (português) João José de Souza (brasileiro)	matemática física desenho
5º ano	João de Souza Pacheco Leitão (português) Daniel Gardner (inglês)	tática e fortificação química
6º ano	Salvador José Maciel (brasileiro) José da Costa Azevedo (brasileiro)	tática e estratégias militares mineralogia
7º ano	Manoel da Costa Pinto (português) José da costa Azevedo (brasileiro)	artilharia história natural

Além das obras indicadas pela Carta Régia de 1810, outras recomendações constam no Ofício da Congregação dos Lentes da Academia Militar de 1834 (Arquivo Nacional, IG³ 5), reafirmando a posição da Junta da Academia Militar quanto à homogeneidade na autoria dos livros de matemática adotados, com opção pelo autor Lacroix, bem aceito na França e difundido em vários outros países.⁶ Contudo, a lista de autores disponíveis para serem utilizados é bastante ampliada ao juntar-se a relação dos livros de matemática expedida por essa Academia Militar com a coleção de livros publicados antes de 1850 e extraída do Catálogo da Biblioteca da Escola Polytechnica (MATHOS, 1925), possivelmente adquiridos ainda nas primeiras décadas da Academia Militar.

A matemática abordada na educação militar

Nas primeiras décadas da Academia Militar, o curso de formação superior era composto de sete anos, sendo que os quatro primeiros correspondiam ao que se denominava Curso Matemático, e os outros três anos eram dedicados às especializações práticas das engenharias e atividades militares, como nas tabelas a seguir.⁷ Nelas pode-se observar, por exemplo, poucas diferenças, bem como a ênfase dada à parte matemática nos quatro primeiros anos (curso matemático):

⁶ A esse respeito encontra-se mais comentários em: Dhombres (1985); Boyer (1959); Grattan-Guinness (2005); Congregação de Lentes – 1834 (Arquivo Nacional – RJ, Série Guerra, IG³ 7); Ofício do Sr. José Firmino Roiz Vasconcelos, sobre a academia Real Militar – memória histórica de 1815, Arquivo do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, L,17, n. 266.

⁷ Esses dados constam da tabela demonstrativa dos anos e matérias dos cursos da Academia Militar (1810, 1832, 1833, 1835, 1838, 1842, 1845), documento do Arquivo Nacional do Rio de Janeiro – Série Guerra, IG-3 17; e também, para o ano de 1810, estão estabelecidos na Carta Régia.

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano
Aritmética; geometria; álgebra até equações do terceiro e quarto graus; trigonometria retilínea; desenho	Cálculo diferencial e integral, aplicações da álgebra à geometria; geometria descritiva; desenho	Aplicações da matemática; Mecânica (dinâmica e estática); hidrostática; hidrodinâmica; hidráulica; desenho	Trigonometria esférica; ótica; geodesia; astronomia; desenho

5º ano	6º ano	7º ano
Tática; estratégica; fortificação e reconhecimento de terrenos (castramentação); química; desenho	Fortificação; ataque e defesa; traço e construção das estradas, pontes, canais e portos; orçamento das obras; mineralogia; desenho	Artilharia teórica e prática; minas e geometria; arquitetura civil; hidráulica; história natural (reinos animal e vegetal); desenho das máquinas

Os candidatos ao estudo militar eram admitidos após 15 anos de idade, depois de aprovados em exames de ingresso em aritmética básica, leitura, escrita e gramática da língua. Os estatutos da Academia Militar de modo implícito privilegiavam aqueles que tinham mais acesso à educação⁸, pois determinava, para os que soubessem a língua latina, grega e línguas vivas, lugares nas aulas, com os nomes colocados como primeiros das listas dos matriculados (Carta Régia de 1810; Motta, 2001; Oliveira, 2005, Souza 1999). No primeiro ano os estudantes tinham um curso voltado para a matemática mais básica⁹, de modo a prepará-los para os anos seguintes.

Neste início das atividades na Academia Militar, os discentes e docentes tinham por referências didáticas destacados autores e suas obras, nomeados nos estatutos como guia para seus estudos matemáticos. Os autores e suas obras eram predominantemente franceses e, aos poucos, foram sendo agregadas traduções brasileiras e outros compêndios elaborados pelos lentes, que eram assim orientados a procederem de acordo com o título terceiro dos estatutos. Elaboramos um resumo da distribuição da matemática por campos disciplinares, na primeira década de funcionamento desta instituição militar, examinando os

⁸ Isto pode ter sido um fator de favorecimento aos pretendentes de classe social abastadas, pois: “parece não restar dúvidas quanto à origem social dos militares que alcançaram o generalato no início do século XIX; em sua maioria eram primeiros-cadetes, ou seja, fidalgos ou filhos de militares de alta patente.” (SOUZA, 1999, p. 53).

⁹ No sentido que atualmente se considera na educação brasileira, na qual a matemática básica faz parte da educação básica, que precede o ensino superior. Sendo acrescido, em 1835, o uso das Tábuas Logarítmicas e trocada a denominação para Trigonometria plana (ao invés de retilínea).

estatutos, vários documentos¹⁰ referentes a esta época e as produções¹¹ dos autores ali nomeados:

- Aritmética – cálculos com as quatro operações; frações; proporções.
 - Texto: S. F. Lacroix – “*Traité élémentaire d’arithmétique*” (1801);
Tradução: Francisco C. S. Torres Souza Melo e Alvim (1810)
- Álgebra – trabalho com as expressões e equações algébricas até quarto grau;
 - Texto: S. F. Lacroix – “*Éléments d’Algèbre*” (1801, 1812);
Tradução: Francisco C. S. Torres Souza Melo e Alvim (1812).
 - Texto: L. Euler – “*Éléments d’Algèbre*” (1807)
Tradução: Manoel F. A. Guimarães (1809).
- Geometria – geometria plana e geometria sólida
 - Texto: A.M. Legendre – “*Éléments de Geometrie*” (1809)
Tradução: Manoel F. A. Guimarães (1809)
- Trigonometria – retilínea e esférica; medidas e tabelas trigonométricas, aplicações da álgebra à geometria (geometria analítica); a construção de equações de graus superiores a dois; equações de superfícies; interseções de superfícies.
 - Texto: A.M. Legendre – “*Éléments de Geometrie e Trigonometrie*” (1813)
Tradução: Manoel F. A. Guimarães (1809)
 - Texto: S. F. Lacroix – “*Traité Élémentaire de trigonométrie rectiligne et sphérique, et d’application de l’algèbre a la géométrie*” (1803).
- Cálculo Diferencial e Integral – variável e função; diferencial de uma função; diferenciação e integração por séries e por método de aproximações; integração de funções (inclusive logarítmicas, exponenciais e trigonométricas); integração de equações diferenciais; integração a duas variáveis; aplicações (áreas, volumes, superfícies e comprimentos de arcos).
 - Texto: S. F. Lacroix – “*Traité Élémentaire de Calcul* (1806)”
Tradução: Francisco C. S. Torres Souza Melo e Alvim (1812).

Os conhecimentos teóricos, segundo os estatutos, dariam aos lentes condições para as aplicações à física, astronomia, mecânica, ótica e práticas militares. No ofício da congregação de lentes da Academia Militar, assinada pelo comandante Raimundo J. C. Matos e pelo lente do 4º ano – Manoel José de Oliveira –, em janeiro de 1834, há explicitamente, no começo e ao final do documento, comentários sobre a grande quantidade de matéria e a necessidade de mais resumos e compêndios (figura 1).

Porém, no restante deste documento, pode-se observar que a distribuição das matérias pelos anos escolares é a mesma dos anos anteriores, apenas chamando a tenção para a substituição da trigonometria esférica de Legendre pela de Lacroix. Contudo, ficava a interrogação: toda esta matemática foi de fato abordada pelos docentes?

¹⁰ Estes documentos são ofícios e correspondências da Academia Militar, referentes a estas primeiras décadas do século XIX, que se encontram no acervo do Arquivo Nacional do Rio de Janeiro, Série Guerra, IG³ 2, IG³ 4, IG³ 5 e IG³ 7.

¹¹ Das renomadas obras citadas foram encontrados exemplares na Biblioteca de Obras Raras da UFRJ, na Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro e também por meio digitalizado na Internet.

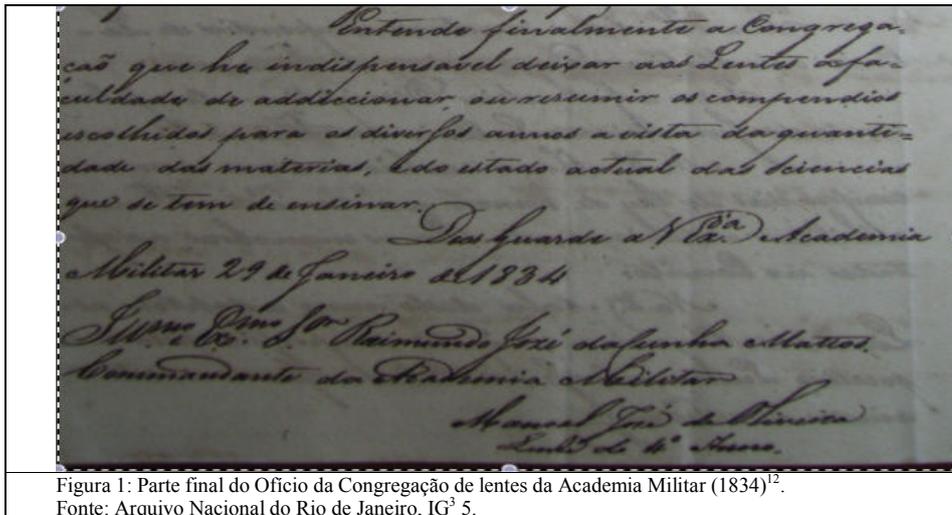


Figura 1: Parte final do Officio da Congregação de lentes da Academia Militar (1834)¹².
Fonte: Arquivo Nacional do Rio de Janeiro, IG³ 5.

Embora de modo vagaroso, a biblioteca da Academia Militar teve seu acervo ampliado. Uma relação de livros do curso matemático (1837)¹³, apresentada pela Academia Militar, contém 45 títulos (sem datas), incluindo entre eles obras dos autores: Euler, Lacroix, Lagrange, Laplace, Newton, Leibniz, Maclaurin, Lalande, Mayer, Biot, Dalember, Delambre e Montucla. Obras certamente anteriores ao ano de 1837, cujas referências, a estes e outros autores, estão também no Catálogo da Biblioteca da Escola Politécnica¹⁴ do Rio de Janeiro (MATHOS, 1925), provavelmente ainda provenientes da Academia Militar. Por exemplo, à página 282 deste catálogo temos: “Lições de calculo differencial ou methodo directo das fluxões” (1801), do capitão Tristão A. C. Silveira, lente da Faculdade de Matemática de Coimbra (figura 2).

No Prefácio desta publicação de Silveira encontra-se um comentário informando que ele se apoiou, para deduzir os teoremas principais, em D’Alembert, fundamentado no curso de Bezout; mas que transcreveu “muitas coisas dos Princípios Mathemáticos do Dr. José Anastácio da Cunha”, do qual a obra: “Principes Mathématiques” (1811), carimbada pela Biblioteca da Escola Politécnica e outros acervos anteriores (figura 3).

¹² Transcrição: “Entende finalmente a Congregação que é indispensável deixar aos lentes a faculdade de adicionar ou resumir os compêndios escolhidos para os diversos anos a vista da quantidade das matérias, e do estado atual das ciências que tem de ensinar. Deus guarde a V. Ex.^a Academia Militar, 29 de janeiro de 1834.”

¹³ Documento do Arquivo Nacional do Rio de Janeiro – IG³ 5.

¹⁴ Importante recordar que a Escola Politécnica (1874-1885) foi a sucessora da Escola Central na formação superior de engenheiros e, esta última, por sua vez, veio como parte da Escola Militar em sua reforma de 1958, responsável pela continuidade da formação de engenheiros e de bacharéis em matemática. Portanto, os acervos de livros, embora com perdas e acréscimos, foram repassados às instituições que se seguiram.

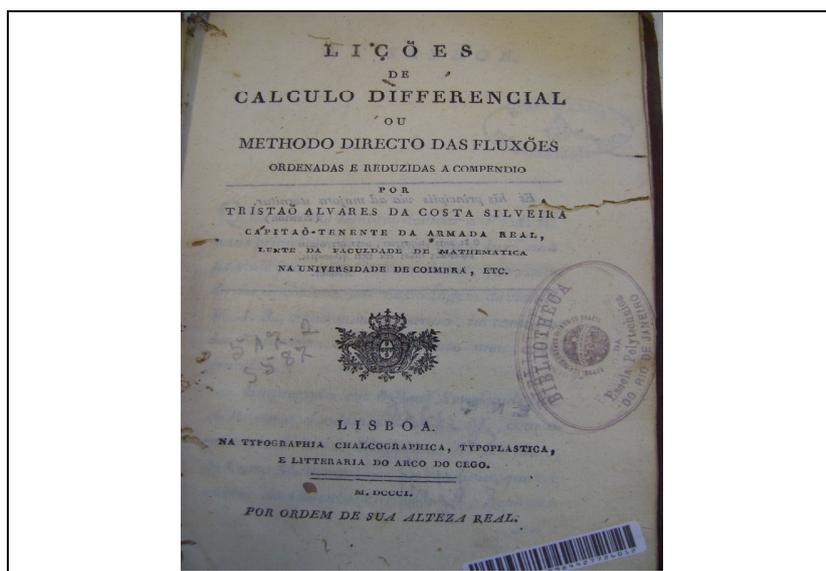


Figura 2: SILVEIRA, T. A. C. *Lições de calculo differencial ou methodo directo das fluxões*, Lisboa, 1801.
Fonte: Biblioteca de Obras Raras da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

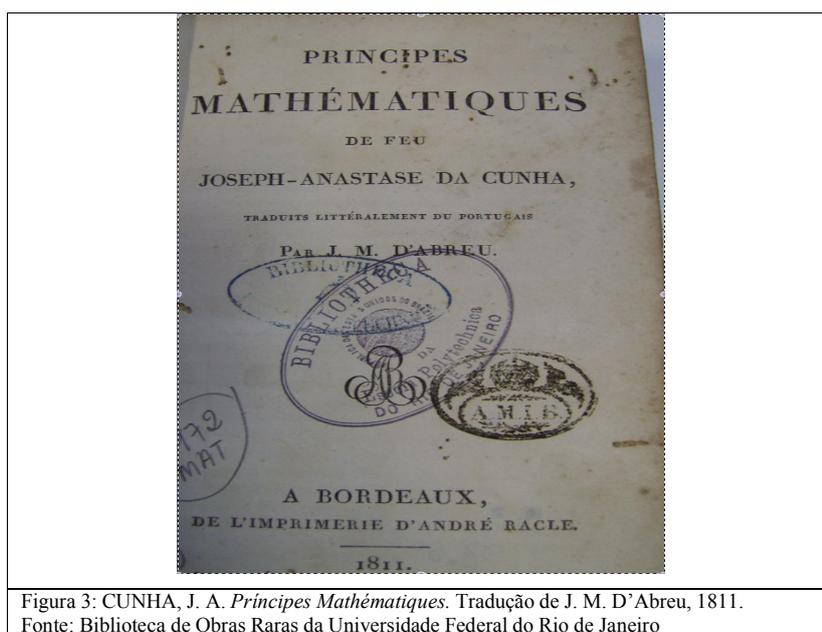


Figura 3: CUNHA, J. A. *Principes Mathématiques*. Tradução de J. M. D'Abreu, 1811.
Fonte: Biblioteca de Obras Raras da Universidade Federal do Rio de Janeiro

A matemática abordada nessas obras, com base nos renomados autores citados, pode ser reforçada pelas representações das anotações de lentes e estudantes da Academia Militar? Este é um outro lado, menos propalado e com vestígios escassos. Nesta direção, somente foi possível ousar articulação mediante o encontro e exame dos interessantes manuscritos que compõem o caderno de notas do aluno-e-lente, Manoel José de Oliveira¹⁵.

O caderno de Manoel José de Oliveira com anotações de outros alunos

Antes de prosseguir para as descrições e análises a respeito do teor deste caderno e da matemática ali evidenciada, orientar-se-á a algumas facetas a respeito desse personagem – Manoel José de Oliveira – que, no início das investigações, se restringia a ser um nome na autoria de um manuscrito interessante. Todavia, logo instigou às reflexões: quem era este autor? Seus escritos poderiam revelar aspectos sobre o contexto educacional de sua época, a respeito da matemática na formação de militares? Depois de algum tempo e de buscas insistentes, como detetives no espaço presente, por meio de visitas a variados arquivos públicos, ao Arquivo Histórico do Exército (AHEx) e a internet, alguns fragmentos de sua identidade foram obtidos, aparentemente embaralhados, nos labirintos de algumas das informações¹⁶. O personagem investigado passou a ser mais que um nome, aos poucos foi tornando-se uma importante pessoa, mesmo que os traços do acontecido não chegassem na linearidade e mais próximos da abrangência com que, possivelmente, devem ter ocorrido em sua vida. Mas, considerou-se que estas “zonas opacas são alguns dos rastros que um texto (qualquer texto) deixa atrás de si” (GINZBURG, 2007, p. 12).

Embora não se tenha obtido uma foto ou outra imagem de Manoel José de Oliveira, alguns dados pessoais servem para reedificá-lo. Ele é natural do Rio de Janeiro, nasceu no ano de 1788, filho de José Pereira de Melo. De sua vida particular, poucos registros ficaram. Casou-se com Emerenciana Rosa de Oliveira com quem teve dois filhos e uma filha: Manoel José de Oliveira, Francisco Manoel de Oliveira e Maria Isabel de Oliveira.

Assentou praça aos 20 anos, passando a primeiro sargento no mesmo ano, chegando a primeiro tenente em 1810. Entrou como aluno na primeira turma da Academia Militar e seu nome consta no mapa de alunos do 3º ano em 1812 (figura 4) e no mapa dos alunos do 4º ano em 1813 (figura 5).

¹⁵ Para continuar as buscas e proceder a exame deste material, tive valioso incentivo do pesquisador Dr. Sergio R. Nobre, ao qual agradeço.

¹⁶ Os documentos com informações sobre Manoel José de Oliveira e seus escritos, aqui utilizados, são principalmente do Arquivo Nacional do Rio de Janeiro (Série Guerra, IG³ 1, IG³ 2, IG³ 4, IG³ 5, IG³ 7, IG³ 8, referentes aos anos de 1812 a 1840); do Arquivo Histórico do Exército (Pasta VI-2-96-SAP-AHEx, por elaboração realizada pelo 1º Sgt Silva Rodrigues); e da Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro.

Mapa da Resulta dos trabalhos do 3º Anno Mathematico da Real Academia Militar em 1812.

Matriculados

		Regi.	Appo.	Alto						
		de								
		Matriculados								
Regimento de Artilharia da Corte	Capitão Antonio José de Brito									
	1.º Ten. João Francisco da Silva									
	1.º Ten. Formoso Romulano de Moraes	1								
	1.º Ten. Manoel José de Sáezim	3								
	1.º Ten. Luis P. de Alencourt	3								
	1.º Ten. João Carlos de Sáezim									
<i>Sommas</i>		8								

Luis Prates de Almeida e Albuquerque
Secretario da Academia.

Figura 4: Mapa do 3º ano da Academia Militar – 1812.
Fonte: Arquivo Nacional do Rio de Janeiro, IG³ 5.

Mapa da Resulta dos trabalhos do 4º Anno Mathematico da Real Academia Militar em 1813.

Matriculados

		Regi.	Appo.	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
		de							
		Matriculados							
Regimento de Artilharia da Corte	Capitão Antonio José de Brito								
	1.º Ten. João Francisco da Silva	5							
	1.º Ten. Formoso Romulano de Moraes								
	1.º Ten. Manoel José de Sáezim								
	1.º Ten. Luis P. de Alencourt								
	1.º Ten. João Carlos de Sáezim								
<i>Sommas</i>		6	6			6	3		

Luis Prates de Almeida e Albuquerque
Secretario da Academia.

Figura 5: Mapa do 4º ano da Academia Militar – 1813.
Fonte: Arquivo Nacional do Rio de Janeiro, IG³ 5.

Imagens de militares fardados (figura 6), entre os anos de 1810 e 1815, representam os uniformes característicos de algumas das divisões militares, à época em que Oliveira frequentava a Academia.

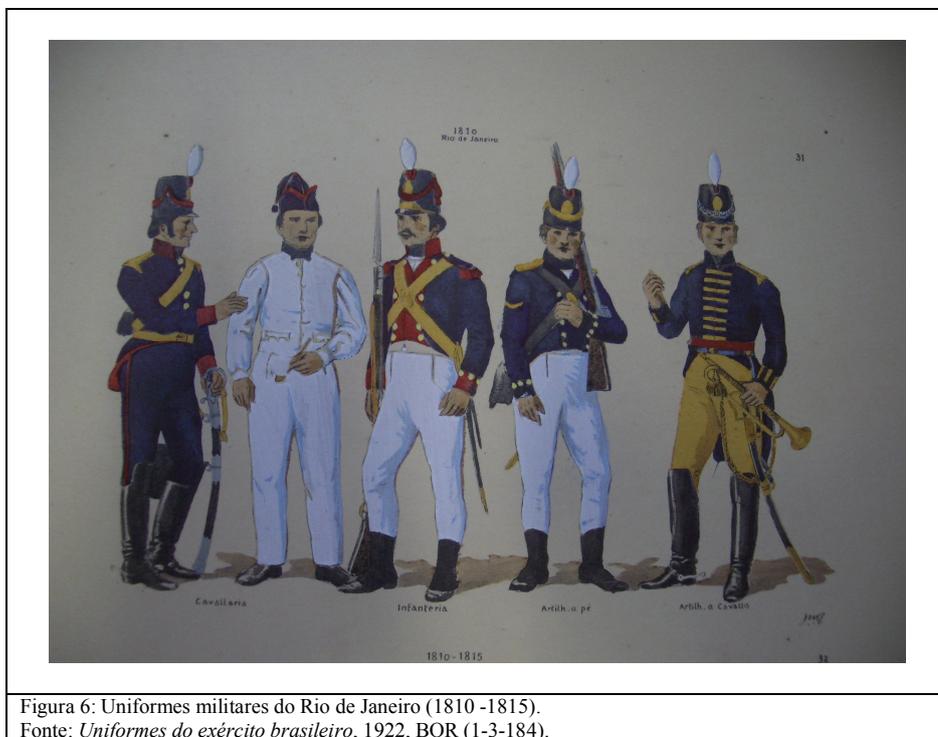


Figura 6: Uniformes militares do Rio de Janeiro (1810-1815).
Fonte: *Uniformes do exército brasileiro*, 1922, BOR (1-3-184).

Aluno dedicado, Oliveira recebeu o segundo prêmio no 2º e 3º ano, e o primeiro prêmio nos 3 anos seguintes, conforme declaração oficial (30 jun 1838) manuscrita e assinada pelo capitão Vicente Marques Lisboa¹⁷, que afirma serem informações do Livro de Registro dos Oficiais do Corpo de Engenheiros. No quinto ano, apresentou uma interessante dissertação, em quatro folhas, a respeito de táticas militares, intitulada “Exemplo de evoluções do pelotão demonstradas pela Geometria e Álgebra” (Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro, I-48, 25, 26). Graduado bacharel em Matemática e Ciências Físicas pela Academia Militar¹⁸ (curso completo), foi nomeado *capitão graduado* e lente substituto de Matemática para a Academia Militar em 1818 e lente proprietário da cadeira do quarto ano em 1821 (figura 7). Ministrava aulas de Astronomia e Geodesia. Contribuiu

¹⁷ Documento do Arquivo Histórico do Exército – AHEx.

¹⁸ Titulação que consta também no histórico da Academia Militar das Agulhas Negras. Disponível em <<http://bicentenario.aman.ensino.eb.br>> . Acesso em 25 de nov 2010.

também ao quinto e sexto anos, com a compilação do “Manual do Mineiro Militar” e do “Projeto de Minas”¹⁹. No primeiro aborda vários assuntos de ordem militar e a respeito de minas, trazendo ao final referências ao método de Bellegard²⁰, como usado em seus cálculos.

Classes	Nomes	Vinculos
Professores	Dr. Manoel de Campos, Manoel da Costa Pinto	1
	Dr. Francisco Joaquim, Antonio Xavier de S. D. S.	1
Lentes	Dr. Bernardino Machado, Manoel Teixeira de Paiva, Guimarães	1
	Dr. Tenente e Major de Engenharia, Antonio Jose de Azevedo	400.000
	Dr. R. M. Pedro de Santos, Marizanna	200.000
	Dr. B. Vago	?
	Dr. S. e Coronel de Engenharia, Manoel Jose de Oliveira	400.000
	Dr. 3.º Tenente Coronel de Eng.º Jose da Costa de S. J. J.	400.000
	Dr. 6.º Vago	?
	Dr. 8.º Coronel de Engenharia Jose Thome dos Santos P. Duarte	400.000
	Dr. Juiz de Direito e Major de Engenharia Jose Victorino dos Santos	400.000
	Dr. J. Vago	?
Substitutos	Dr. Chemista e Cap.º de Engenharia Jose da Silveira Caldeira	500.000
	Dr. e Meteorologista e Cap.º de Eng.º Jose Silvestre de S. J. J.	400.000
	Dr. 1.º Botânico de Castello Alvar. Torres	400.000
	Dr. 2.º Tenente e Major graduado de Eng.º Roberto Torrico da S. J.	400.000
	Dr. Tenente Coronel de Eng.º Jose S. J. J. e Major Tenente da Cunha	200.000
	Cap.º de Eng.º Joaquim Jose Reis Torres	200.000
	Dr. Dr. Manoel Polizade de Souza Mello	200.000
	Dr. Dr. Candido P. Baptista de Oliveira	200.000
	Dr. Agente graduado Jose Torrico da Silva	300.000
	Dr. 1.º Tenente de Engenharia Jose de Souza	?
Escrivães	Luiz Sacramento	2.196.000
	Joaquim Jose Thome	1.967.000
	Jose Candido de Santos	2.160.000
Total	Jose de Santos	2.160.000
		5.199.000

Figura 7: Relação dos atuantes na Academia Militar - 1821.
Fonte: Arquivo Nacional do Rio de Janeiro, IG³ 2.

¹⁹ [110, 2bis, 31] – Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro.

²⁰ Pedro de Alcântara Bellegard (1807-1864), entrou para a Academia Militar em 1820, sendo colega do lente M. J. de Oliveira e, posteriormente, chegou a Ministro da Guerra (1853). Escreveu diversos trabalhos, entre eles: "Compêndio de Topografia e Noções de Geometria Descritiva" (1840); "Compêndio de Arquitetura Civil e Hydráulica" (1849); "Compêndio de Mecânica Elementar e Aplicada"; "Instrução para Medições Estereométricas e Aerométricas"; "Esboço de dicionário biographico, histórico e noticioso". Disponível em www.cbg.org.br/arquivos_genealogicos_n_02.htm. Acesso em 25 de nov 2010.

O capitão Oliveira recebeu ainda a promoção a major graduado em 24 de junho de 1822 e a major efetivo em 1823. No ano seguinte foi designado *Comandante das Fortificações da Costa Norte*, para reconhecimento da costa e de inspeção de obras públicas da Província (1832–1836). Nomeado deputado, encarregado da repartição do Quartel Mestre, recebeu medalha de condecoração da Ordem Imperial de Engenheiro Militar de S. Bento de Aviz²¹, em 27 de dezembro de 1826, por sua atuação no Batalhão de Caçadores de 1ª Linha (ou Batalhão do Imperador) na Bahia e outras localidades. Passou a tenente-coronel em 1827. Fez parte da Comissão de Estatística da Província em 1831 e foi nomeado, por decreto, deputado da Junta Diretora da Academia Militar.

Nestas décadas iniciais oitocentistas, ele vivenciou fase rica da história social e política brasileira, com o desenvolvimento da imprensa, surgimento de associações e movimentos de protestos. Inclusive, em 1831 a reabertura da maçonaria – sociedade secreta que havia sido proibida por D. Pedro em 1823. Abre-se a Loja Grande Oriente do Brasil, no Rio de Janeiro, da qual idealistas emancipadores participam ativamente, como o caso do Grão-Mestre José Bonifácio de Andrada e Silva. (BASILE, 2006). Tem-se então registrada a participação de Manoel José de Oliveira como “Grande Secretário”²². Sua indicação como engenheiro militar atuante na questão de obras públicas, aliado a sua participação como associado da Sociedade Defensora da Liberdade e Independência Nacional, o levaram a se envolver também com a construção da Casa de Correção da Corte, um complexo penitenciário, do qual o projeto arquitetônico foi de sua autoria²³.

Acometido de reumatismo crônico e hérnia umbilical, o tenente-coronel Oliveira é considerado impossibilitado de poder continuar nos serviços de campo, em 13 de setembro de 1833²⁴. Deixa então os trabalhos na Comissão de Demarcação de Terras da Marinha e de membro da Comissão de Obras da Casa de Correção. Contudo, continua em outras funções, sendo nomeado Diretor da Academia Militar, por decreto de 5 de março de 1835, após de ter sido um dos indicados em lista tríplice pela Congregação dos Lentes da Academia Militar. Permanece neste cargo por cerca de três anos, quando é eleito Presidente da Província do Rio de Janeiro, cuja posse acontece em 30 de abril. Porém, seu percurso é interrompido pela morte em 14 de junho de 1838, aos 50 anos de idade.

Diante desta imagem de lente, militar e homem público, consegue-se compreender um pouco melhor o motivo pelo qual alguns de seus pertences, como notas de aula e de seus alunos, foram conjuntamente guardados, denominando-se “*Caderno de demonstrações imaginadas e problemas resolvidos por M. J. de Oliveira*” (figura 8).

²¹ A Ordem de Aviz era uma comenda militar de caráter honorífico, que veio de Portugal com a família real, cuja finalidade era especificamente premiar relevantes serviços militares. Disponível em <www.monarquia.org.br> . Acesso em 02 de set de 2010.

²² A sessão de Fundação do Grande Oriente do Brasil pode ser vista em www.pioneirosdebrasil.com/FUNDACAODOGRANDEORIENTEDOBRASIL.doc, acesso em 01 de set de 2010.

²³ Referências em: BASILE (2006, p. 362); Arquivo Nacional do Rio de Janeiro, GIF1 5F-361; e RIOS FILHO. A. M., em *Evolução urbana do Rio de Janeiro (1816-1850)*, disponível em <<http://www.vivercidades.org.br>> , acesso em 16 jan 2009.

²⁴ Documento do Arquivo Histórico do Exército – AHEx.

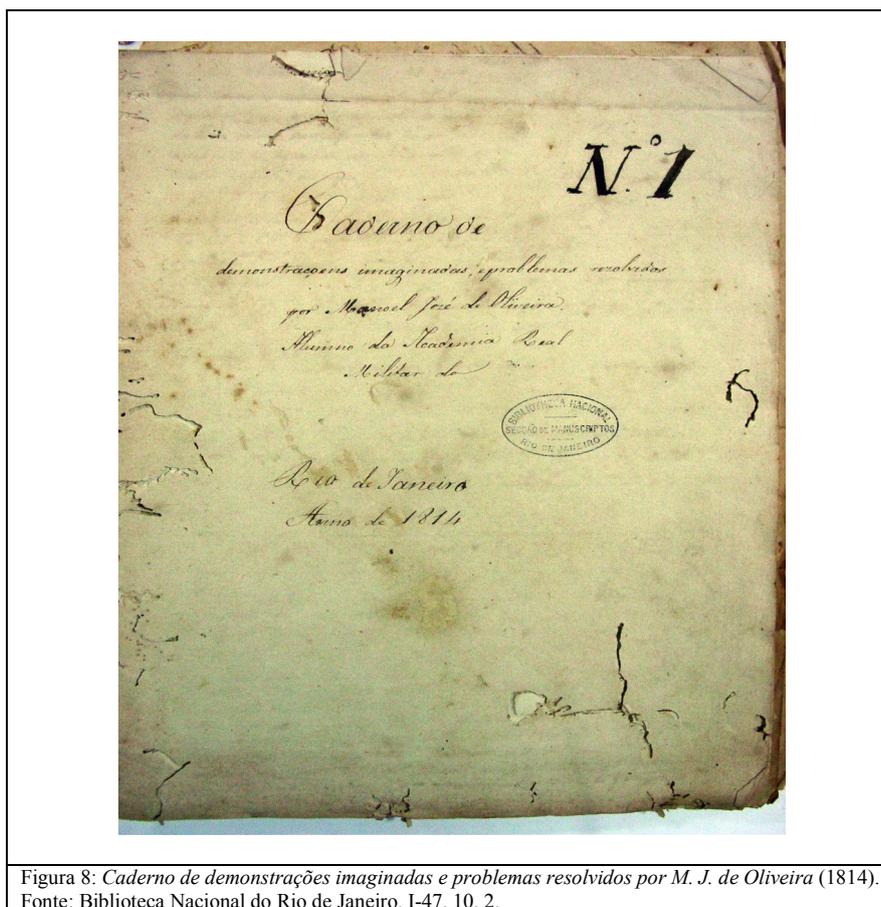


Figura 8: Caderno de demonstrações imaginadas e problemas resolvidos por M. J. de Oliveira (1814).
Fonte: Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro, I-47, 10, 2.

O material original foi separado em seis grandes partes para exame, procurando atender os títulos em destaque que as encabeçam. Ordenadamente, são elas: *Astronomia*, *Construção: engenharia civil*, *Geodésia*, *Matemáticas puras*, *Reflexões sobre a Tática e Física Matemática: Ótica* (figura 9).



Figura 9: As seis partes dos manuscritos compilados por alunos da Academia Militar .
Fonte: Montagem da pesquisadora a partir das capas dos documentos: I-47, 10, 2 ; I-47, 24, 12; I-47, 10, 11; I-47, 6, 6; I-48, 25, 26; I-47, 12, 1; Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro.

Não se pode afirmar que este manuscrito seja um único caderno de notas, mas sim, a junção de notas de aulas do estudante Oliveira entremeadas por alguns registros posteriores de alunos seus. As datas que constam em algumas das notas variam entre os anos: 1814, quando são de autoria de Oliveira; e 1830 a 1835, quando de outros alunos. Além disso, nos documentos onde são apresentadas listagens de alunos (Arquivo Nacional do Rio de Janeiro, IG³ 2, IG³ 4 e IG³ 5) pode-se identificar iguais nomes que assinam os manuscritos. Entre eles encontram-se: Antonio Correia P. de Faria, Ricardo José Gomes, Antonio Manoel da Silva Brandão, Christiano Benedito Ottoni, João Firmino Salgueiro, Jacinto Vieira do C. Torres e Francisco Manoel de Moraes do Valle.

O material do Caderno reúne e segue variadas matérias que compunham os sete anos da formação militar. Ele tem páginas difíceis de serem lidas e outras impossíveis, por tratar-se de manuscrito do século XIX e em estado precário (figura 10).

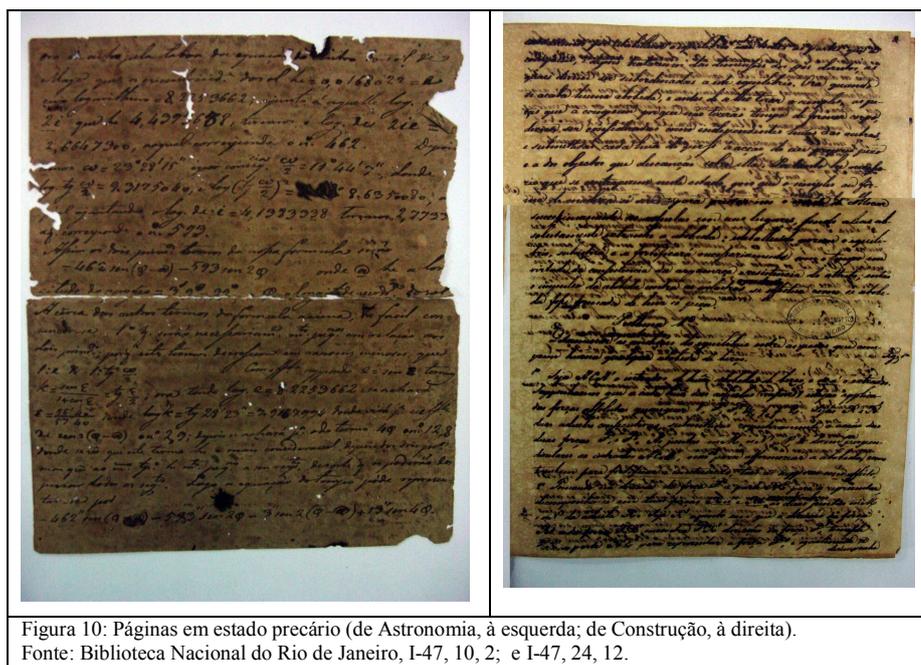


Figura 10: Páginas em estado precário (de Astronomia, à esquerda; de Construção, à direita).
 Fonte: Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro, I-47, 10, 2; e I-47, 24, 12.

Cada uma das partes foi analisada e procedeu-se a uma organização por tópicos de acordo com a numeração evidenciada, número de páginas e assunto tratado; sintetizados no quadro a seguir.

Quadro dos manuscritos discentes

PARTE	TÓPICOS	Nº DE PÁGINAS
Astronomia	Nº 1 (Astronomia)	26
	Nº 2 (Definições de Astronomia)	05
	Nº 3 (Problema de astronomia e anotações)	14
	Nº 4 (Sobre o calendário)	12
	Nº 5 (Demonstração da equação do tempo)	9
Construção: engenharia civil	Nº 6 (Indagação sobre o equilíbrio das abóbodas)	14
	Nº 7 (Estudos das curvas na construção de estradas)	06
	Nº 8 (Construção de pontes)	01
Geodésia	Nº 9 (Anotações aos elementos de Geodésia)	8
	Nº 10 (?)	04
	Nº 11 (Modelo para formar carta geográfica)	04
	Nº 12 (Fórmula da astronomia; comprimento de pêndulo de segundos)	05
Matemáticas puras	Nº 13 (Definições básicas; geometria plana; cálculo)	44

	diferencial)	
	Nº 14 (Método de interpolação; aplicação à contagem de pilha de balas; diferencial de um logaritmo; soma de séries; problemas)	20
	Nº 15 (Tangente a dois círculos)	2
	Nº 16 (Tangente comum a dois círculos; aplicação da Álgebra à Geometria)	3
	Nº 17 (Tangência ao círculo)	1
	Nº 18 (Dedução de Formula no triangulo esférico)	2
	Nº 19 (Trigonometria esférica)	1
	Nº 20 (Trigonometria)	4
	Nº 21 (Tetragonismo Universal)	14
Tática militar	Nº 28 (Observações sobre a tática)	2
	Nº 29 (Evolução do pelotão demonstrada pela geometria e álgebra)	4
	Nº 30 (Aditamentos ao tratado de artilharia por Müller)	6
Física Matemática: ótica	Nº 35 (Ótica)	13
	Nº 36 (Problema de ótica; reflexão)	2
	Nº 37 (Sobre reflexão no espelho)	7

Ao todo são 233 páginas, com tópicos numerados do 1 ao 37, sendo que faltam os de números 22 a 27 e de 31 a 34, e os do nº 10 estão praticamente ilegíveis. Algumas observações são destacadas em termos do modo de abordagem dos conteúdos.

- Há uma tendência de se iniciar com definições das mais simples para as mais complexas. Exemplo disto pode ser observado nas figuras 11 e 12.
- Mantém-se uma estrutura organizativa, numerando os parágrafos tal como os autores dos livros de referência (livros didáticos) o fazem; inclusive, de vez em quando, até com a indicação da página do livro didático.
- Os exercícios seguem após as demonstrações teóricas, quando estas existem, e são chamados de problemas, sendo eles desenvolvimentos abstratos ou aplicações a outros campos de conhecimento ou de cunho prático.

As figuras (ou desenhos) que ajudam na visualização e compreensão do conteúdo são bem feitas e inseridas, geralmente, no decorrer das explicações ou em encarte ao final do tópico.

Nos manuscritos dos estudantes da Academia Militar, além de Lacroix e Legendre, são citados outros nomes de autores de obras matemáticas, como: Euler, Newton, Bernoulli, Fontaine, Guimarães, Bellidor e Bezout.

No livro de Lacroix, *Traité Élémentaire de Calcul* (1806), e na tradução de Torres de 1812, à página 1, o item 5 (1ª Parte) refere-se exatamente à *diferencial*. Nele o desenvolvimento da diferença é iniciada entre dois “estados” de uma função u que depende da variável x , sendo ordenada segundo as potências do aumento h , que se faz a x . Toma-se a expressão $u = ax^3$ como exemplo de função, escreve $x+h$ no lugar de x , como outro estado da função, obtendo $u' - u = 3ax^2 h + 3 axh^2 + ah^3$. Assim,

(...) o desenvolvimento da diferença dos dous estados da função u , ordenado segundo as potencias do augmento h , que se suppõe á variável x ; e o limite $3ax^2$ da relação dos augmentos $u' - u$ e h , não depende senão da consideração do primeiro termo $3ax^2 h$ desta diferença. Este primeiro termo não sendo senão huma porção da diferença, nós o chamaremos differencial, e o designaremos por du , servindo-nos da letra d como de uma característica; teremos pois no exemplo, de que tratamos $du = 3ax^2 h$. (LACROIX, trad. de Torres, 1812, p. 4) [Grifo da autora].

Na definição do §5 (figura 13) encontramos o seguinte: “A diferença e a diferencial são então humâ mezma coiza: em expressão, mas não em grandeza, segundo a definição acima”; onde por definição acima está a de “diferencial ou diferença última”. Tudo indica tratar-se da mesma definição de Lacroix. Inclusive, deste excerto, tão sintetizado por Oliveira, pode-se inferir o foco localizado nas partes do quociente diferencial $\frac{u'-u}{h}$ como diferença, conforme tratado por Lacroix na página seguinte à definição de diferencial, na qual deixa transparecer a palavra limite somente na retórica das explicações, sem qualquer simbologia própria ou elemento simbólico reificando este objeto matemático.

Em reforço a utilização dos livros deste autor francês em sala de aula da Academia Militar, afirma-se que as definições §26 e §28 (figura 13) também correspondem a uma simplificação das definições de numeração respectivamente iguais em Alvim (1812) e Lacroix (1806). Além disto, nota-se que as expressões de transformação de várias funções em séries são muito utilizadas por este autor, especificamente as não algébricas, para em seguida encontrar sua diferencial ou integral. Por exemplo, nos parágrafos 21 e 121, (1ª Parte) do livro de Lacroix (1806), pode-se observar a utilização da Série de Taylor como meio de se calcular a diferencial de uma função u de variável x ; onde é denominada por “Theorema de Taylor”. De modo correspondente, o parágrafo 121 representado nas anotações do estudante Oliveira (figura 13) tem como teor o mesmo desenvolvimento da diferencial de uma função pela Série de Taylor.

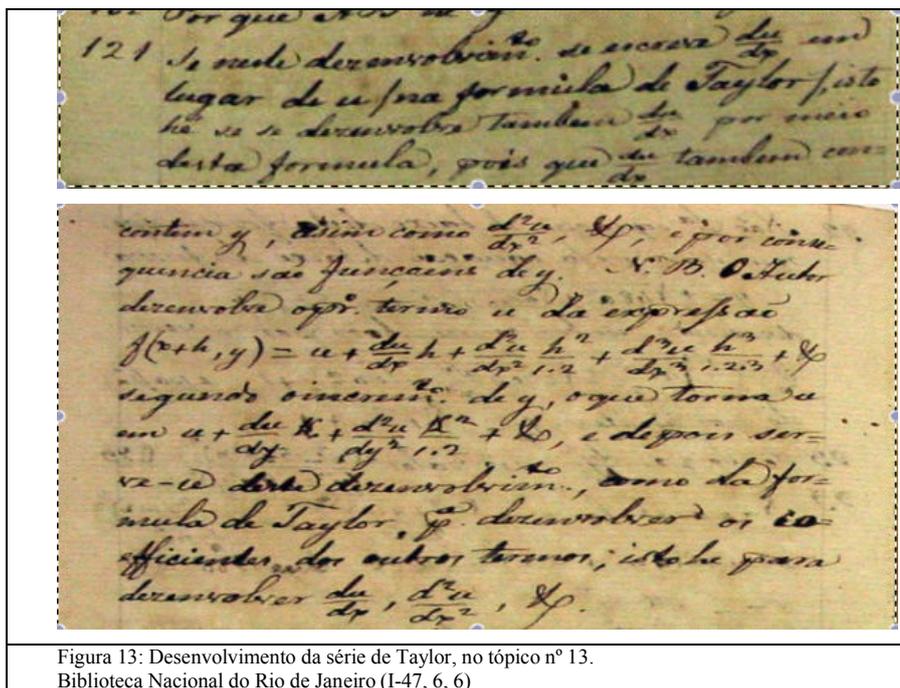


Figura 13: Desenvolvimento da série de Taylor, no tópico nº 13. Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro (I-47, 6, 6)

A tradução do parágrafo 121 (figura 13) é:

121 . Se neste desenvolvimento se escreve $\frac{du}{dx}$ em lugar de u na Fórmula de Taylor, isto é, se se desenvolve também por meio desta fórmula, pois que $\frac{du}{dx}$ também contém y , assim como u , e por consequência são funções de y . N.B. [note bem] O autor desenvolve o próximo termo u da expressão $u + \frac{du}{dx}h + \frac{d^2u}{dx^2} \frac{h^2}{1 \times 2} + \frac{d^3u}{dx^3} \frac{h^3}{1 \times 2 \times 3} + \&$ segundo o incremento de y , o que torna-se em $u + \frac{du}{dy}\zeta + \frac{d^2u}{dy^2} \frac{\zeta^2}{1 \times 2} + \&$, e depois serve-se deste desenvolvimento, como da fórmula de Taylor, para desenvolver os coeficientes dos outros termos, isto é, para desenvolver $\frac{du}{dx}$, $\frac{d^2u}{dx^2}$, $\&$.

O cálculo integral é tratado por Lacroix (1806, p. 201) como o inverso do cálculo diferencial, em procedimentos ordenados, que buscam retornar às relações ou funções analíticas. Este autor segue proximamente os tópicos do cálculo integral abordados por Euler e Lagrange (integração de funções: algébricas, racionais e irracionais; integração por séries; integração de funções logarítmicas, exponenciais e trigonométricas; integração por

método de aproximações; integração de equações diferenciais; e integração a duas variáveis). Contudo, adiciona uma parte dedicada às aplicações para cálculo de áreas (quadraturas), volumes, superfícies e comprimentos de arcos.²⁵ Esta parte do cálculo comparece somente em termos das aplicações no que restou dos manuscritos de Oliveira. Talvez estivesse contida nos tópicos que faltam na sequência à parte “Mathematicas puras”, entre os tópicos de nº 21 a 27.

Um dos autores citados nos manuscritos de Oliveira, M. Fontaine, presente também na relação de livros antigos do catálogo de Mathos (1925), traz em sua obra *Traité de Calcul Différentiel et Integral* (1770) uma integral do tipo $\int \frac{1}{1+x} dx$, mais comumente resolvida por sua expansão em séries:

$$\left\langle \int \frac{1}{1+x} dx = 2x \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}x + \frac{1}{6}x^2 - \frac{1}{8}x^3 + \&c. \text{ à l'infini} \right) \right\rangle. \text{ (FONTAINE, 1770, p. 373).}$$

Lacroix (1806, p. 261) apresenta, por sua vez, o trabalho com a série $\frac{1}{x^n + a^n} = \frac{1}{x^n} - \frac{a^n}{x^{2n}} + \frac{a^{2n}}{x^{3n}} - \frac{a^{3n}}{x^{4n}} + \text{etc}$ multiplicando-a por x^m e integrando-a para obter um resultado mais geral: $\int \frac{x^m dx}{x^n + a^n}$. Discute a convergência do resultado e especifica para

$$m=0, n=2 \text{ e } a=1 \text{ em: } \int \frac{dx}{1+x^2} = \frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} - \frac{1}{5x^5} + \text{etc} + \text{const.}$$

Aplicação deste tipo de integral, resolvida por expansão em séries, é discutida por Oliveira em seus escritos²⁶ em meio às explicações do “Tetragonismo aproximado universal de M. Fontaine”. Ele tece comentários comparativos entre os métodos de Bernoulli e de Fontaine para encontrar a “quadratura” (área) sob uma curva, sendo que ambos utilizam-se de expansões de funções em séries infinitas. Na página seguinte à esta introdução (figura 14), tem-se:

Representa AB a abscissa x, e BC a ordenada perpendicular Γx de huma curva regular CD e seja $\int dx \Gamma x$ a área terminada pela abscissa de AB, ordenada perpendicular AD, BC e arco CD. Seja m múltiplice e divida-se AB em m partes iguais a Aα, αζ, ζΥ, Υδ, δε, εζ, &c. Levantem-se as ordenadas perpendiculares aθ, ζι, ex, &c., e completam-se os paralelogramos. (...) e facilmente se mostrará que m infinito faz infinitesima a diferença entre a somma destes retangulos e a area ABCD. Mas a soma dos retangulos he

$$A\zeta (\alpha\beta + \Upsilon\iota + \varepsilon x + \& = \frac{AB}{m} \left(\Gamma \frac{x}{m} + \Gamma \frac{2x}{m} + \dots + \Gamma \frac{(m-1)x}{m} \right), \text{ logo } m \text{ infinito}$$

$$\text{faz } \int dx \Gamma x \approx \frac{AB}{m} \left(\Gamma \frac{x}{m} + \Gamma \frac{2x}{m} + \dots + \Gamma \frac{(m-1)x}{m} \right) \text{ infinitésimo.}$$

²⁵ Nesse sentido, temos a posição de Domingues (2008, p. 34).

²⁶ Manuscrito da Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro (I-47, 6, 6).

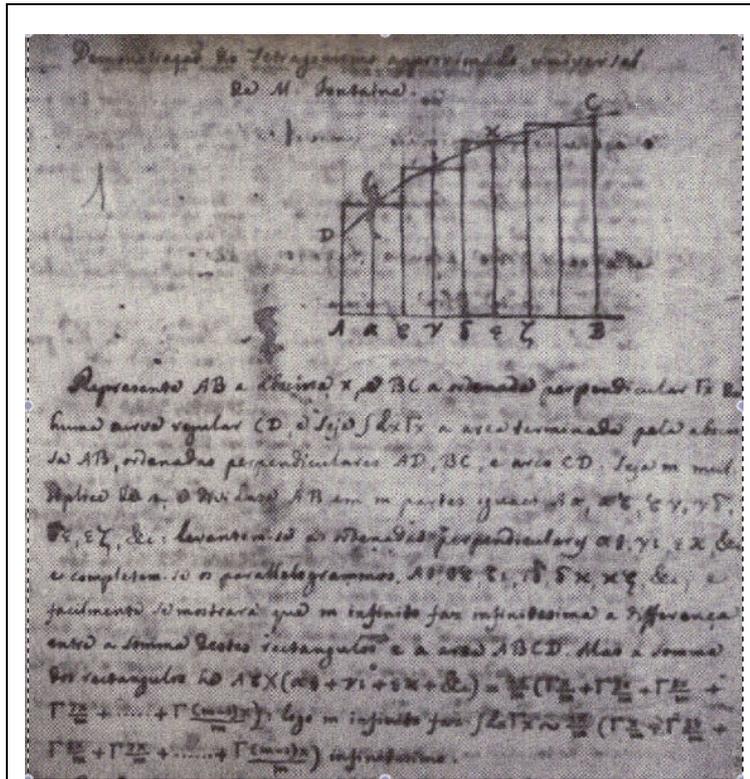


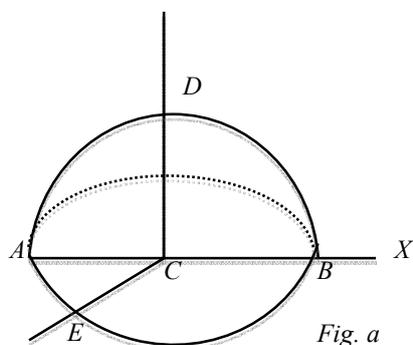
Figura 14: Desenvolvimento do Tetragonismo de Fontaine.

Fonte: Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro, I-47, 6, 6.

Em variados problemas e exercícios dos manuscritos dos estudantes, pode-se notar a referência à Trigonometria de Legendre e à Geometria de Lacroix, bem como a aplicação da matemática a problemas em outros campos de conhecimento. Como exemplo, da parte da “Astronomia”, tópico nº 3, traduz-se o seguinte problema e solução:

Problema

Se a Terra foi originariamente fluida e suposta a girar em torno de um eixo que a atravessa, isto é, sobre si mesma, a sua figura devia ser como é a de um elipsóide de revolução.



A equação geral de equilíbrio de um fluido livre, incompressível, e sujeito a ação de forças qualquer é [Hidrodinâmica de Poisson p. 333, e de Francoeur p. 18]: $X dx + Y dy + Z dz = 0$.

Suponhamos o mapa da terra originalmente fluida e sujeita a ação da gravidade g , e da força centrífuga proveniente de sua rotação, cuja velocidade seja v , sendo γ a distancia ao centro de gravidade de toda a massa para uma molécula que se considera na sua superfície, teremos para as componentes das forças no centro dos eixos respectivos $X = g, (x/\gamma) - v^2 x$, $Y = g (y/\gamma) - v^2 y$, $Z = g (z/\gamma)$ sendo o eixo de rotação no sentido do eixo dos x . Substituindo e reduzindo vem

$$(g - \gamma v^2) x dx + (g - \gamma v^2) y dy + g z dz = 0, \text{ integrando}$$

$$(g - \gamma v^2) (x^2 + y^2) + g z^2 = \text{Const.}$$

Na equação de um elipsóide de revolução, cujas coordenadas retangulares são x, y, z referida ao seu centro, é [Segundo Poisson tomo 1º, p. 285]

$a^2 z^2 + b^2 (x^2 + y^2) = a^2 b^2$ sendo (Fig. a) $BC = a$, $CD = b$. Logo a figura da Terra nesta hipótese devia ser um elipsóide.

Observa-se que a matemática utilizada neste problema tem bases tanto na geometria analítica (que denominavam de aplicação da álgebra à geometria), como no cálculo integral envolvendo três variáveis.

Considerações finais

Os encontros das representações entre as contribuições das anotações manuscritas de estudantes da Academia Militar, nas primeiras décadas do século XIX, e a matemática que vinha de outros países, principalmente por meio de renomadas obras francesas, trouxe a possibilidade de analisar a formação matemática na perspectiva conjunta com docentes e discentes. Cada reexame dos documentos e relacionamentos provocados trouxeram a evidência do dinamismo das representações e a abertura para outros figurantes diante de novos encontros, no contínuo movimento de busca e objetivação humanas no tempo histórico. Surpresas vieram com a vontade de conhecer a respeito dos estudantes militares e do ensino e aprendizagem da matemática. Aprofundar neste campo de percurso mais micro da história, trazendo as imagens de “figuras do passado que o tempo aproxima em vez de afastar” (GUINZBURG, 2007), conduziu a satisfação de reificar alguns aspectos do contexto de vida e dos escritos matemáticos do militar e lente Manoel José de Oliveira que, pouco antes do final de sua vida, ocupou o importante cargo de diretor da Academia Militar.

Com os manuscritos discentes analisados, reforçou-se o contato que a educação militar teve com obras francesas atualizadas para a época, já evidenciadas também em outras pesquisas históricas²⁷ e documentos, como a Carta Régia de dezembro de 1810, nos seus estatutos que sustentavam o poder de mando da Junta Militar e do império, ao mesmo tempo em que regia todos os âmbitos da educação superior militar. Contudo, é marcada a presença das obras de vários outros autores pertinentes à história da matemática, embora com menor incidência de citações nos registros dos estudantes. Entre estes autores estão: Euler, Lacroix, Lagrange, Laplace, Newton, Leibniz, Maclaurin, Fontaine, Lalande, Mayer, Biot, Dalember e Delambre.

A matemática superior ensinada na Academia Militar, acompanhava qualitativamente a matemática requerida nos Estatutos e em instituições européias equivalentes, apesar das dificuldades como: poucos livros, falta de textos na língua materna e de professores brasileiros com formação adequada. Centrava-se em álgebra, geometria plana e espacial, trigonometria retilínea e esférica, geometria analítica e cálculo diferencial e integral.

Como aspecto marcante nos procedimentos de ensino e aprendizagem da matemática, verificou-se uma ênfase na disciplina e na memorização dos conhecimentos e, ao mesmo tempo, na valorização de aplicações práticas, relacionadas com a matemática e outros campos das ciências. A estruturação das notas de aula dos estudantes militares indicam uma certa rigidez na formação matemática, ao seguirem as mesmas abordagens dos autores adotados, fazendo sínteses, passo a passo das idéias fundamentais, que lhes eram cobradas em exames. Contudo, esses procedimentos se coadunam com o ensino baseado em uma instrução expositiva, sob forte hierarquia de poder e moldes disciplinares, não deixando muito espaço a questionamentos. Os alunos formados no curso completo de sete

²⁷ Entre elas pode-se citar: Motta (2001); Silva (2003); Domingues (2008); Saraiva (2007) e Silva (2009).

anos, geralmente mostravam boa base em matemática, eram considerados bacharéis, exercendo o papel de lentes ou engenheiros.

Entre as reflexões críticas das práticas educacionais empreendidas pelos militares deste período do século XIX, pode-se comentar sobre a importância dos registros escritos das aulas e de outros documentos, que permitem ainda hoje compreender facetas de nosso caminhar educacional e cultural. É pela escrita, que muitos homens foram e seguem sendo lembrados. “Qualquer que seja a forma que a escrita tome no futuro, ela permanecerá central à experiência humana, promovendo habilidades e registrando memórias.” (Steven Roger Fisher, em “A história da escrita”, 2009). Porém, hoje, com os registros escritos se modificando, por conta dos avanços tecnológicos, o que estaremos a deixar? Certamente que, a escrita da história permanece ontologicamente dependente da história da escrita!

Bibliografia

- BASILE, M. Sociabilidade e ação política na Corte regencial: a Sociedade Defensora da Liberdade e Independência Nacional. *Dimensões*, v. 8, 2006, 251-418.
- BOLETIM da SBC – Sociedade Brasileira de Cartografia. n. 52. Rio de Janeiro, 2004.
- BOYER, C. *The History of the Calculus and its Conceptual Development*. Nova Iorque: Dover, 1959.
- BURKE, P. *O que é história cultural?* Tradução de Sérgio Goes de Paula. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.
- CERTEAU, M. *A escrita da história*. Tradução de Maria de Lourdes Menezes. 2 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.
- CHARTIER, R. *A história ou a leitura do tempo*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- DHOMBRES, J. French Mathematical Textbooks from Bézout to Cauchy. In *Historia Scientiarum*, n. 26, 1985.
- DOMINGUES, J. C. Lacroix and the Calculus. *Historical Studies*, v. 35. Berlin: Birkhäuser Verlag, 2008.
- DOSSE, F. *A história em migalhas: dos Annales à nova história*. Tradução de Dulce O. A. dos Santos. Bauru: EDUSC, 2003.
- FONTAINE, M. *Traité de Calcul Différentiel et Integral*. Paris: Imprimerie Royale, 1770.
- GRATTAN-GUINNESS, I. (Org.). *Landmark writings in western mathematics: 1640-1940*. Amsterdam: Elsevier B. V., 2005.
- GRENDI, E. Micro-analisi e storia sociale. In: *Quaderni Storici*, n.35. Bologna: Università degli Studi, Urbino - Istituto di Storia e Sociologia, 1977.
- GINZBURG, C. *O fio e os rastros*. São Paulo, Companhia das Letras, 2007.
- LACROIX, F. *Traité Élémentaire de Calcul Différentiel et de Calcul Intégral*. 2 ed. Paris: Courcier, 1806.
- _____. *Tratado Elementar de Calculo Diferencial e Calculo Integral*. Tadução de Francisco Cordeiro da Silva Torres. 2 v. Rio de Janeiro: Imprensa Regia, 1812.
- MATHOS, L. M. Jr. *Catalogo da Biblioteca da Escola Polytechnica do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Jornal do Comercio, 1925.
- MOTTA, J. *Formação oficial do exército*. Rio de janeiro: Biblioteca do Exército, 2001.

OLIVEIRA, J. C. D. *João VI: adorador do Deus das ciências?* Rio de Janeiro: E-Papers, 2005.

REVEL, J. Micro-história , macro-história: o que as variações de escala ajudam a pensar em um mundo globalizado. Tradução de Anne-Marie Milon de Oliveira. *Revista Brasileira de Educação*. v. 15, n. 45. Campinas: Autores Associados, 2010, 434- 444.

SARAIVA, L. The beginnings of the Royal Militar Academy of Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de História da Matemática*. v.7, n. 13, 2007,19-41.

SOUZA, A. B. *O Exército na consolidação do Império: um estudo histórico sobre a política militar conservadora*. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 1999.

SILVA, C. P. *A Matemática no Brasil: uma história do seu desenvolvimento*. 3 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

SILVA, C. M. S. O livro Didático mais popular de Leonhard Euler e sua repercussão no Brasil. *Revista Brasileira de História da Matemática*. v. 9, n. 17, 2009, 33-54.

Ilustrações - Figuras

Illustration 1- extracted of Arquivo Nacional do Rio de Janeiro; IG³ 5.

Illustration 2- extracted of Biblioteca de Obras Raras da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Illustration 3: extracted of Biblioteca de Obras Raras da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Illustration 4: extracted of Arquivo Nacional do Rio de Janeiro; IG³ 5.

Illustration 5: extracted of Arquivo Nacional do Rio de Janeiro; IG³ 5.

Illustration 6: extracted of Biblioteca de Obras Raras da Universidade Federal do Rio de Janeiro; BOR (1-3-184).

Illustration 7: extracted of Arquivo Nacional do Rio de Janeiro, IG³ 2.

Illustration 8: extracted of Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro, I-47, 10, 2.

Illustration 9: extracted of author's collection, from documents: I-47, 10, 2 ; I-47, 24, 12; I-47, 10, 11; I-47, 6, 6; I-48, 25, 26; I-47, 12, 1 – Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro.

Illustration 10: extracted of Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro; I-47, 10, 2; I-47, 24, 12.

Illustration 11, 12 e 13: extracted of Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro; I-47, 6, 6.

Illustration 14: extracted of Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro; I-47, 6, 6.

Ligia Arantes Sad

Universidade Federal do Espírito Santo – UFES –
Vitória – ES – Brasil

E-mail: sadli@terra.com.br