



---

## PESQUISAR SOBRE A HISTÓRIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA: metodologia, abordagens e perspectivas<sup>1</sup>

### RESEARCHING ABOUT THE HISTORY OF TEACHING MATHEMATICS: methodology, approachess and PERSPECTIVES

Gert Schubring<sup>2</sup>

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4093-1091>

#### RESUMO

Nesta reflexão quero começar por falar de uma *ilusão*. Trata-se de uma concepção que, efetivamente, só raramente se encontra explicitada mas que, não obstante, está frequentemente subjacente nas abordagens sobre a história do ensino da Matemática. Trata-se da ideia de que esta história é relativamente simples de detectar e revelar, de que esta história consiste em “fatos” e de que se pode recolhê-los e ordená-los numa série cronológica.

**Palavras-chave:** Metodologias de Pesquisa. Análise Funcional. Estudos Interculturais.

#### ABSTRACT

In this reflection I want to start by talking about an *illusion*. It is a concept that, in fact, is only rarely made explicit but which, nevertheless, is often underlying in approaches to the history of teaching Mathematics. It is the idea that this history is relatively simple to detect and reveal, that this history consists of “facts” and that they can be collected and ordered in a chronological series.

**Keywords/Palabras clave:** Research Methodology. Functional Analysis. Cross-cultural Studies.

---

<sup>1</sup> First published in: *História do Ensino da Matemática em Portugal*. Darlinda Moreira, José Manuel Matos (Orgs.) Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 2005, 5-20.

<sup>2</sup> Dr. math., Universität Bielefeld. Retired researcher at the Institut für Didaktik der Mathematik, Universität Bielefeld. Universität Bielefeld, Postfach 10 01 31, D-33501 Bielefeld. E-mail: gert.schubring@uni-bielefeld.de

## 1. A COMPLEXIDADE DO ASSUNTO HISTÓRICO

Eu falo desta ideia como de uma ilusão porque análises mais aprofundadas mostram que os alegados factos, em geral, revelam mais perguntas que afirmações certas. A necessidade de, primeiramente, colocar questões à história em vez de dar logo respostas impõe-se, pelo menos quando se quer ultrapassar uma história das decisões administrativas, superficial, e se, em vez disso, se quer perseguir como objectivo o aproximar-se da realidade histórica do ensino da matemática, digamos que de uma história do dia-a-dia do ensino. Esse objectivo corresponde, com efeito, ao ideal da pesquisa histórica, como foi proclamado classicamente pelo historiador alemão Leopold Ranke no século XIX: “wie es wirklich gewesen ist”.<sup>3</sup>

Deve admitir-se que a necessidade de metodologias mais refinadas se revela, em particular, quando se fazem comparações entre sistemas diferentes de educação. Quando se fica restrito ao próprio sistema, muitas determinantes podem escapar à nossa atenção porque são assumidas como evidentes, como naturais; são precisas comparações para revelar as alegadas constantes como factores particulares.

Quero desde já ilustrar esta afirmação com um exemplo dos primeiros programas de um ensino público da matemática: da França de 1803<sup>4</sup> e da Prússia de 1810<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> "Como o foi verdadeiramente".

<sup>4</sup> *Recueil des lois et règlements...* 1814, vol. 2, 1814, 398-400

<sup>5</sup> Schubring 1983, p. 43.

PRIMEIRO PROGRAMA OFICIAL PARA OS LICEUS NA FRANÇA, 1803

Sixième Classe

Matin *L'Arithmétique* de Lacroix, jusqu'aux fractions décimales exclusivement

Cinquième Classe

Soir Le reste de *L'Arithmétique* de Lacroix

Quatrième Classe

Matin 1<sup>re</sup> partie de la *Géométrie* de Lacroix

Troisième Classe

Soir La 2<sup>e</sup> partie de *Géométrie* de Lacroix

Deuxième Classe

Matin Le 1<sup>er</sup> volume de *l'Algèbre* de Lacroix

Première Classe

Soir *L'application de l'algèbre à la géométrie* de Lacroix, excepté la trigonométrie sphérique.

Mathématiques Transcendantes

*Cinquième année*

Application du calcul différentiel et intégral aux courbes. - Complément des *Éléments d'algèbre* de Lacroix, 1<sup>re</sup> partie du *Traité élémentaire de calcul différentiel et intégral* de Lacroix.

*Sixième année*

Application du calcul différentiel et intégral à la mécanique et aux fluides. - 2<sup>e</sup> Partie du *Traité* de Lacroix, jusqu'à l'intégration des équations différentielles partielles exclusivement. - *Éléments de mécanique* de Francœur.

PROGRAMA DE MATEMÁTICA PARA O GYMNASIUM NA PRÚSSIA (TRALLES 1810/SÜVERN 1816)

classe 6

Contar, as 4 operações, sistema decimal, frações decimais

classe 5

Sistemas dos números não decimais, cálculo com letras e frações, geometria elementar (Euclides I até IV), construção geométrica

classe 4

Teoria das equações do primeiro e segundo grau, geometria pura: a doutrina das proporções (Euclides VI, XI e XII), construções geométricas

classe 3

Equações quadráticas, cálculo com potências, potência de um binómio, exposição elementar da teoria dos logaritmos e aplicações, elementos da geometria analítica, funções angulares

classe 2, primeiro ano

Equações algébricas e resolução numérica, geometria analítica em duas ou três dimensões, secções cónicas - segundo ano

Elementos da teoria das séries, teoria das combinações, geometria analítica: quantidades angulares, trigonometria

classe 1, primeiro ano

Equações do terceiro e quarto grau, análise indeterminada

- segundo ano

Séries aritméticas, teorema de Taylor, desenvolvimento em séries

- terceiro ano

Teoria da probabilidade

E, em cada ano, paralelamente uma disciplina da matemática aplicada.

Por um lado, os dois programas documentam o papel considerável da matemática no ensino público. Mas ficam já visíveis diferenças profundas entre os tipos de ensino: um ensino na França baseado no papel dominante do manual, e até de um único grande autor, e um ensino na Prússia orientado para conteúdos exigentes e baseado no papel dominante do professor. O que não é evidente directamente a partir do programa é que o ensino da matemática em França desde 1803 nos seis anos não foi para todos os alunos mas para uma selecção, porque havia uma bifurcação entre as classes de Latim e as classes de matemática. Assim, não é possível uma comparação directa.<sup>6</sup>

Visto esta primeira evidência da complexidade de pesquisa, deve-se constatar que a historiografia do ensino da Matemática está pouco desenvolvida. Ainda não existem obras gerais: nem num sentido “longitudinal” (investigando toda a história de *um* país), nem obras comparativas entre as histórias particulares nos diferentes países.<sup>7</sup> Em geral, os estudos existentes têm fins restritos, não ambiciosos, e tratam da história num só país.

Acho que é natural comparar a situação da pesquisa no ensino da Matemática com a situação da própria Matemática. Fica patente que as diferenças são enormes: para a história da matemática, há um número impressionante de obras clássicas, de edições de obras completas de matemáticos importantes, de várias bibliografias, de muitas revistas diferenciadas, etc.

Tudo isto falta na história do ensino. Só agora foi estabelecida pela primeira vez uma bibliografia internacional, no contexto da preparação do TSG 29 no quadro do ICME 10 em Copenhaga. Uma diferença enorme relativamente à história da Matemática, ou um atraso da história do ensino, é tanto mais notável quanto o assunto na história do ensino apresenta uma complexidade bastante maior do que a da própria matemática.

Enquanto a da história da matemática trata predominantemente de ideias, de conceitos, o ensino constitui uma realidade social que precisa de incomparavelmente mais categorias sociais para revelar as dimensões desta realidade.

Sem dúvida que investigar processos históricos que são essencialmente de natureza social representa um desafio considerável, é preciso estabelecer para a pesquisa metodologias reflectidas e refinadas. Mesmo a matemática escolar – e assim também os programas – não

---

<sup>6</sup> As duas direcções foram chamadas "série littéraire" e "série mathématique". Depois das duas primeiras classes de Latim, cada uma de meio ano e cada uma com um pouco de ensino da aritmética (os "algarismos" e as quatro regras), depois um ano em comum, começavam as seis classes de matemática, de duração de três anos. Depois desses quatro anos seguiam-se as duas classes superiores, de matemática "transcendente", desta vez cada uma de um ano - o que explica o nome deles: ano quinto e ano sexto. Na série literária havia também dois anos de classes superiores: as classes de "belles lettres latines et françaises" (*Recueil des lois et règlements* ..., 1814, vol. 2, 304-309).

<sup>7</sup> Uma excepção apresenta o livro de Maria Ângela Miorim (1998).

constitui uma derivada da “matemática sábia”<sup>8</sup> mas, pelo contrário é o produto de numerosas interacções e, mesmo, de pressões da parte de vários sectores da sociedade.

Mas o que complica ainda mais as pesquisas é o facto de que a matemática no sistema educacional nunca aparece numa maneira independente mas sempre em conjunto com outras disciplinas escolares e isto significa a dependência de outros factores que ela, em geral, não é capaz de influenciar.

Enquanto a matemática goza, desde a sua constituição como disciplina científica moderna e desde o estabelecimento de cursos de estudos de matemática específicos, uma certa independência na sua prática, a realidade do ensino da matemática é determinada por numerosos factores externos. Certamente que nas escolas secundárias há professores especializados de matemática, contrariamente às escolas primárias, mas estes professores são elementos de um conjunto onde a coexistência não é necessariamente pacífica e onde a posição do professor de matemática depende do valor atribuído à matemática no modelo escolar e, também, na sociedade em geral na época respectiva.

Porém, não obstante esta dependência fundamental, talvez a falta mais considerável da grande maioria dos estudos de história do ensino é que a matemática é tratada isoladamente, sem respeito pelas relações e dependências num sistema globalizante.

## 2. ABORDAGENS DA PESQUISA

Depois destas reflexões gerais sobre a metodologia de pesquisa vou discutir mais concretamente abordagens de pesquisa.

Uma abordagem tradicional é, sem dúvida, a análise dos programas do ensino. Como os programas representam as *intenções* – da parte de certos grupos dominantes da comunidade educativa respectiva e, por outro lado, da política do ministério, uma agência centralizada, agindo alegadamente de uma maneira benevolente – as realizações no ensino podem ser bastante diferentes e, assim, os programas significam somente *um* factor de importância variável.

Analogamente, a outra abordagem tradicional, a análise dos decretos do governo – frequentemente ligada à análise dos programas – representa também somente um pequeno

---

<sup>8</sup> Como pretende Yves Chevallard na sua teoria da "transposição didáctica" (Chevallard 1985)

aspecto do tudo e não pode explicar suficientemente a situação real do ensino de uma disciplina escolar e o papel dos seus professores.

No entanto, há dois outros assuntos que determinam muito mais decisivamente a realidade do ensino. O primeiro são os *manuais*. Com efeito, pesquisas da educação matemática têm mostrado que a realidade de dia-a-dia do ensino é determinada decisivamente pelos manuais (e não pelos programas). Mas existe um grande problema metodológico: como analisar os conteúdos num manual? Certamente são necessárias comparações, porém com quê (ver Schubring 1987)?

E o segundo assunto básico é o professor de matemática. Ele não constitui um sujeito passivo que recebe os programas e os faz aplicar mas ele representa a pessoa decisiva no processo de aprendizagem. Em minha opinião, a vida profissional do professor representa o melhor meio para ter acesso à realidade histórica do ensino.

Vale a pena salientar que há uma tensão principal entre o papel do professor e o papel do manual na realidade do ensino. Depende do funcionamento de todo o sistema educacional, em particular das competências profissionais do professor, se ele funciona como o agente do manual ou se o manual representa uma ferramenta no processo pedagógico dirigido pelo professor. Desenvolver estas tensões históricas seria uma outra conferência.<sup>9</sup>

Quando se parte do papel decisivo do professor para a realidade histórica da sala de aula, podem distinguir-se quatro dimensões que vão dar acesso concreto a esta realidade:

- o sistema de formação dos professores,
- as concepções das competências que os futuros professores devem adquirir,
- as instituições de formação,
- a profissionalização dos formadores nestas instituições.

Também é preciso analisar a instituição escolar em que o professor há-de agir:

- Qual é a função social da escola em questão?
- Quais são as relações mútuas entre as diversas disciplinas do ensino?
- Qual é, em particular, o papel da matemática no tipo de escola em questão?

Podem também formular-se as questões assim:

---

<sup>9</sup> Ver Schubring 1988.

- Qual é a concepção dominante de cultura geral, que legitima a institucionalização de um ensino e a sua função social?
- Que consequências tem a concepção dominante para o papel da matemática como disciplina escolar e para a formação e a profissionalização dos professores?

Quero salientar que todas estas questões concretas tratam da *função* do ensino da matemática e elas, com efeito, revelam mais uma categoria importante, talvez a categoria chave para pesquisas históricas. É preciso estarmos conscientes que, sem reflectir e clarificar qual a função atribuída ao ensino da matemática, não podem nem perceber o papel da matemática no conjunto das disciplinas escolares nem entender as variações que este papel experimenta ao longo da história num país.

Com efeito, pode observar-se uma enorme variedade de funções atribuídas, tanto entre países diferentes como entre tipos diversos de escolas num mesmo país. Mas esta variedade ajuda verdadeiramente a constituir um quadro teórico.

Antes de passar à segunda parte histórico-sistemática que há-de revelar várias concretizações da função do ensino da matemática, é necessário mencionar outra dimensão importante da história do ensino. Finalmente, há ainda uma outra dimensão, diferente das precedentes, mas em interacção com elas: o desenvolvimento histórico dos conteúdos do ensino e a relação destes conteúdos com o desenvolvimento da matemática como ciência.

Os *elementos* do sistema dos conhecimentos matemáticos são ligados duma maneira característica em cada país e cada época ao sistema dos conteúdos do ensino escolar e às reflexões metodológicos sobre a didáctica.

A importância da conexão entre valores da ciência e valores sociais mostra-se nas "modas" de visões metodológicas dominantes em certos períodos, em países definidos: o domínio de orientações "analíticas" é ligado a visões optimistas da contribuição das ciências para o desenvolvimento social, enquanto que as metodologias "sintéticas" enfatizam a prática e o empirismo.

### 3. ANÁLISES HISTÓRICO-SISTEMÁTICAS

#### 3. 1. Da função profissional à cultura geral

Se considerarmos aquela rede complexa, fica patente que a história do ensino da matemática não se restringe a uma série de decisões administrativas mas que se deve concebê-la como uma parte integral da história da ciência e da história da sociedade. Além disso, os métodos para tais pesquisas devem ser histórico-sociais.

Assim, podemos chegar a uma primeira categoria partindo da questão seguinte: Existiu sempre um ensino da matemática? Evidentemente *não*. A condição para um nascimento dum ensino da matemática estava na transição duma transmissão informal dum saber no quadro das famílias, da transmissão duma geração para a próxima, para uma transmissão de um saber escolar organizado formalmente. Os primeiros modelos de escolas na antiguidade eram todos organizados pelo Estado e serviam directamente as necessidades da administração. Assim, pode pensar-se nessas primeiras escolas como escolas profissionais. A escrita e o cálculo eram os primeiros objectos do ensino. As estruturas das escolas mudavam o carácter do saber aritmético e geométrico. A tradição das regras empíricas era gradualmente substituído por um saber mais sistemático. O ensino mostra-se como factor dinâmico para uma generalização do saber.

Uma primeira tese é então a de que o ensino da matemática começa num momento em que – num Estado – instituições de formação profissional são estabelecidas.

Desde esta primeira institucionalização na antiguidade, o desenvolvimento do ensino da matemática ficou caracterizado por muitas discontinuidades e rupturas, por causa dos frequentes fracassos e colapsos dos Estados e Impérios e, assim também, das suas estruturas escolares.

Não obstante isso, podem assinalar-se duas tendências diferentes:

- a possibilidade das instituições escolares ganharem uma certa independência das exigências profissionais do Estado e de orientarem o ensino na direcção duma cultura geral.
- por causa da diferenciação das estruturas sociais, surgem grupos e classes sociais e corporações que obtiveram o direito de organizar instituições próprias para uma formação com fins particulares, independentes das instituições eventualmente existentes, facilitando uma formação para a administração do Estado.



Essas duas tendências convergem enfim para uma evolução em que as escolas originalmente destinadas apenas para classes sociais restritas ou com carácter privado – algumas vezes com a obrigação de manter em segredo o seu saber – ou dum carácter corporativista, se transformam em escolas para um ensino público, já não restrito.

Essa transição das instituições particulares para instituições públicas foi decisiva para o começo duma formação dos professores e para o nascimento da didáctica. Com efeito, as necessidades duma formação científica dos professores ultrapassam as capacidades de organizações particulares ou corporativistas: as soluções desses problemas precisam de um nível mais alto do que o modelo dos artistas ou da formação do mestre; precisam da organização do Estado ao nível nacional - e dum desenvolvimento do carácter do Estado para que seja capaz de assumir tais funções.

A segunda tese será então: As estruturas escolares dependem das estruturas sociais e das funções que o Estado atribui às escolas. A categoria decisiva que determina o papel dos diversos conteúdos do ensino nas escolas é a relação dominante entre *cultura geral* e *formação profissional*.

Desta tese se deduz a tese fundamental:

- A história concreta do ensino da matemática num país e, em particular, os combates frequentemente intensos sobre o papel da matemática, explica-se pelo papel duplo da própria matemática - ela faz ao mesmo tempo parte das ciências humanas e das ciências exactas – e pela relação entre os dois lados que seja dominante naquele país.

Deste duplo papel se deduz uma função difícil do ensino da matemática, a de funcionar no cruzamento entre a formação para uma cultura geral e a formação profissional: de um lado propedêutico e, do outro lado, profissional. Na história, pode ver-se a matemática ser reclamada como o verdadeiro representante tanto dos propugnadores duma formação estritamente utilitária como dos propugnadores duma formação formal, intelectual, enquanto que a matemática poderia realizar uma conexão entre a cultura literário-filosófica e a cultura científica e técnica.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Ver Schubring 1984, pp. 348-349.

### 3. 2. Uma função propedêutica marginal

Depois desta reflexão das dimensões e das categorias duma história social que já contém alguns elementos da história do ensino na antiguidade, vou passar directamente à idade média porque ali já se podem achar as raízes para os modernos desenvolvimentos na Europa. Não obstante a matemática ser uma das duas disciplinas originais das primeiras escolas, nos milénios seguintes teve quase sempre um papel fraco.

Um caso revelador que confirma essa posição fraca é representado pelo ensino nos países da civilização islâmica. Nesses países, a única instituição de ensino de uma duração permanente foi a *madrasa* - uma instituição de alto nível na idade média, em geral bem conhecida na história das ciências. Mas não é tão bem conhecido que a razão para ser permanente foi a de que as *madrasas* foram estabelecidas segundo as normas do *waqf*, então a funcionar como fundação pia (ver Makdisi 1981). Assim, não somente a formação devia ser orientada pelos fins da religião - com efeito, a formação dos mufti e dos khadi foi o objectivo principal -, mas também as disciplinas ensinadas foram obrigadas a estarem de acordo com as normas da religião. Consequentemente, houve na civilização islâmica uma distinção entre as ciências evidentemente legítimas - as ciências do Islam, em particular *hadith* e *fiqh* - e as ciências "estrangeiras" ou "clássicas" que foram obrigadas a legitimarem-se sempre de novo, entre outras a filosofia e a matemática. Na melhor das hipóteses, tiveram o papel de ciências auxiliares, de serem ensinadas como uma propedêutica. Embora a matemática tivesse tido um papel não negligenciável na cultura geral - por causa da aplicação na astronomia e na astrologia por um lado e no cálculo das heranças por outro, o seu papel no ensino permaneceu marginal (ver Schubring 2001).

Na Europa da idade média achamos estruturas e funções análogas. As universidades ("estudos gerais") também foram organizados para fins religiosos e largamente com meios da Igreja Cristã. As formações foram direccionadas principalmente para o serviço da Igreja ou para a administração do Estado. Assim, as disciplinas dominantes foram a teologia e o direito canónico e romano. Como, em geral, não houve escolas "secundárias" nessa época, a função delas, um ensino propedêutico, foi realizado pela faculdade das artes nas universidades - onde os alunos entravam ainda bem jovens, com a idade de 10 ou 12 anos.

Segundo uma convicção comum, a matemática teve um papel considerável nessas estruturas, como "quadrivium". Na verdade, além da função somente propedêutica do ensino de toda a faculdade das artes, o *trivium* - as línguas e a gramática - teve a vantagem de oferecer

*lectiones ordinarie legendi*, entanto que o *quadrivium* teve a função de *lectiones extraordinarie legendi*, isto é, de lições que não eram dadas nos dias úteis mas somente nos feriados.<sup>11</sup>

E, analogamente às *madrastas* onde não foi preciso que os *mudarris* fossem qualificados na matemática porque nessa cultura oral a tarefa primordial das lições foi a de ler correctamente os textos e de assegurar a transcrição exacta do texto ditado, os *magistri* nas faculdades das artes não foram especialistas, seja da gramática seja da matemática, porque eles também leram os textos canónicos e tiveram de vigiar a transcrição exacta deles. Essa falta de especialização é sublinhada pelo facto de os textos a sendo lidos serem distribuídos antes de cada semestre entre os *magistri*, por sorteio.

### 3. 3. Mudanças de papel

A primeira ruptura decisiva com essas estruturas tradicionais e funções marginais aconteceu com o movimento do Humanismo na Europa. Na sua visão da classicidade, a matemática, a história e a filosofia foram disciplinas maiores na Grécia clássica; assim, os humanistas reclamaram para elas um estatuto principal no ensino nas universidades. Embora as próprias universidades sendo corporações não se reformassem directamente, os soberanos, que começaram então a assumir o controle - e o financiamento - dessas instituições, até agora somente dependentes do Papa, introduziram as novas cátedras, entre outras, a de matemática. Cerca de 1500 ou pouco depois pode observar-se na maioria das universidades da Europa que os leitores que alternavam anualmente lendo os textos matemáticos, foram substituídos por especialistas que continuavam como catedráticos por períodos extensos.

A Reforma continuou essas concepções e estruturas do Humanismo. E alargou mesmo as tarefas do ensino de uma maneira imensa; devido à própria concepção básica de que cada crente deveria fundar a sua crença na própria leitura da Bíblia, nos Estados protestantes foram estabelecidas escolas a fim de facilitar a capacidade de ler e escrever para todos. No mesmo sentido, pela primeira vez foram estabelecidas escolas secundárias que assumiram uma grande parte dos objectivos propedêuticos das antigas faculdades das artes de uma maneira mais efectiva, incluindo o ensino da matemática. Liberados das tarefas escolares, essas faculdades transformaram-se em "faculdades de filosofia" aproximando-se já do estatuto mais alto das

---

<sup>11</sup> Ver Schöner 1994.

faculdades profissionais (medicina, etc.). Entre as disciplinas aí representadas por cátedras, esteve sempre a matemática.<sup>12</sup>

Da época da Contra-Reforma, iniciada pelos Jesuítas, data a longa cisão do desenvolvimento do ensino da matemática entre países protestantes e países católicos. Os Jesuítas adaptaram a inovação de escolas secundárias na forma dos colégios ("collèges" na França) porque nesse sistema de classes consecutivas o objectivo de controlo maximal e de disciplina mental foi mais bem conseguido do que nas faculdades. Ao mesmo tempo, eles atribuíram todas as funções propedêuticas da faculdade das artes aos colégios e, assim, elas foram reduzidas a congregações de exames, sem tarefas de ensino. Também suprimiram as cátedras da matemática, etc., introduzidas pelo Humanismo. A matemática foi então, não somente reduzida a um ensino escolar, sem a capacidade de desenvolvimento científico numa instituição de nível superior, mas foi restringida à última classe do colégio, devido à concepção dos Jesuítas do saber e da aprendizagem: em cada classe (com a duração de um ano) deveria ser ensinado somente um assunto - a gramática, a retórica, etc. - a fim de não distrair a atenção e concentração dos alunos; e, como na visão aristotélica do saber dos Jesuítas, a matemática foi parte da filosofia e, mais em particular, da física, que como assunto considerado mais elevado no ensino dos colégios foi ensinado na última classe, só existia um ensino da matemática no fim da escolaridade. Para o caso da França há avaliações históricas sobre a participação dos alunos nos colégios nos séculos XVII e XVIII que afirmam que uma grande parte dos alunos abandonou os colégios antes da última classe, portanto sem ter tido um ensino da matemática (ver Dainville 1986).

### **3. 4. Novas funções profissionais**

Devido a essa marginalidade extrema do ensino e do desenvolvimento da matemática nas instituições dos países católicos foi, por fim, preciso criar outras instituições. O primeiro país a agir assim foi a França que estabeleceu desde os anos 1740 um sistema paralelo, as escolas militares, com um ensino forte da matemática. Em particular, desde a expulsão da ordem dos Jesuítas em alguns países e da dissolução geral da ordem, houve várias tentativas de estabelecer um ensino menos unilateral favorecendo a matemática e as ciências exactas, embora o desenvolvimento da natureza do Estado feudal não facilitasse reformas fundamentais.

---

<sup>12</sup> Ver Schubring 2002.

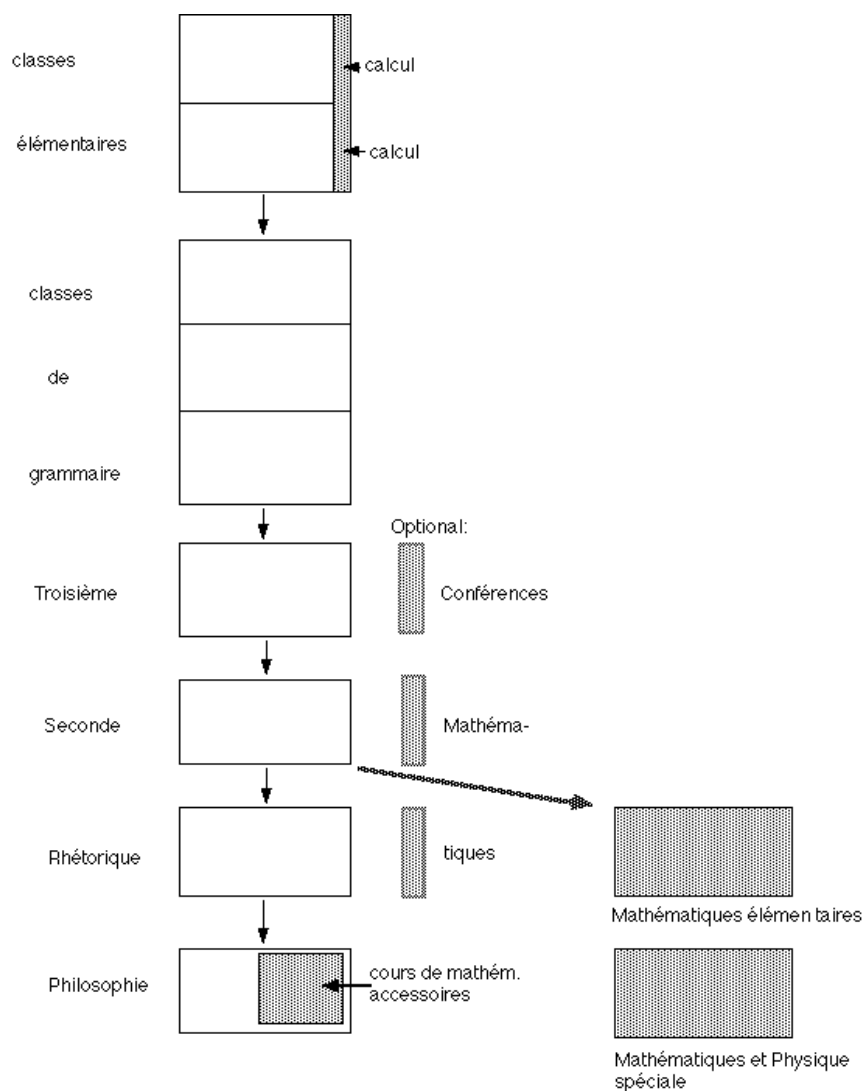
### 3. 5. Funções no ensino público

Foi a Revolução Francesa, desde 1789, que efectuou a ruptura decisiva com as estruturas feudais e que tornou possível, pela primeira vez, que o Estado organizasse em todo o seu território um ensino público. Embora essa modernização servisse como modelo para a maioria dos Estados na Europa do Oeste, em particular desde a exportação das estruturas francesas durante o Império napoleónico, dependia das forças sociais se o ensino público abrangia as escolas secundárias ou, também, as escolas primárias. Na França do século XIX, o Estado somente conseguiu manter o sector superior sob a sua administração mas foi obrigado admitir no sector secundário escolas sob a administração da Igreja Católica e concedeu as escolas primárias largamente à Igreja. E o papel e a função da matemática nas escolas secundárias foi também uma variável, dependente das epistemologias dominantes e das conjunturas políticas.

Na França do século XIX, pode bem observar-se essa variabilidade. Nas *écoles centrales*, desde 1795 até 1803, a matemática foi um curso principal. Nos *lycées*, desde 1803 até 1809, como já foi mencionado atrás, a matemática foi uma disciplina principal mas restrita a uma selecção dos alunos. Desde 1809, a bifurcação foi abolida e houve classes únicas, com um programa comum. Mas o nível e a extensão do ensino da matemática foram reduzidos. Devido a essa redução, professores de matemática foram dispensados. Depois da restauração de 1815, o desenvolvimento fez a estrutura nos - agora - *collèges* - sempre mais semelhante à dos Jesuítas, com a matemática concentrada nas classes superiores. A figura ajuda a visualizar a situação no ano de 1845; o papel fraco da matemática no ensino para todos é parcialmente compensado por um ensino adicional para fins profissionais de certos alunos, em particular para alunos que querem preparar-se para o concurso da *École Polytechnique*.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Ver Schubring 2003, pp. 50-53.



### 3. 6. Prússia: um equilíbrio relativo entre as disciplinas escolares

Entre os diversos Estados da Alemanha, a Prússia realizou as reformas relativamente mais consequentes e coerentes. Desde 1810, as reformas ligadas ao nome de Guilherme de Humboldt actuaram no mesmo espírito optimista de mudanças progressistas da educação, da ciência e da sociedade. Certamente que também existiram reveses nesse Estado, em particular nos períodos de reacção política, mas foram menos profundos.

Nos *Gymnasien* reformados, a supremacia das línguas clássicas foi substituída pelo equilíbrio entre três disciplinas principais: as línguas clássicas, a história e geografia, e a matemática com as ciências exactas e naturais. Com originalmente 6 horas semanais em cada classe e um programa exigente seguindo o espírito do método analítico (ver tabela no início),

não só foi concretizado um papel forte para o ensino da matemática, como essa estrutura constituiu também as condições para o nascimento da profissão dos professores da matemática nas escolas secundárias. A formação desses professores foi tarefa, entre as várias universidades, das também reformadas faculdades de filosofia; com efeito, as faculdades foram então encarregadas de cursos próprios, com o direito de conferir graus aos alunos desses cursos. Os graduados dos cursos de matemática foram admitidos como professores nos *Gymnasien*. O número considerável dos *Gymnasien* na Prússia assegurava na mesma época uma necessidade contínua de formar um número suficiente de professores e de atrair bastantes alunos para estudar nos cursos de matemática.

Um elemento vulnerável nesse sistema de reformas foi o *Abitur*, o exame final dos *Gymnasien*, que conferiu o direito de acesso às universidades. O programa original de 1812 para a parte matemática do *Abitur* foi reduzido em comparação com o programa do ensino, devido ao facto de o ensino da matemática estar a começar a ser implementado. Mas depois dos anos de implementação o nível do *Abitur* não foi aumentado por causa da resistência dos representantes das línguas clássicas contra o novo concorrente. Como consequência, e em convergência com tendências retrógradas na sociedade, o programa do ensino foi reduzido no programa do *Abitur*: a geometria analítica foi excluída e as abordagens analíticas substituídas pelas abordagens sintéticas; a geometria elementar tornou-se o assunto principal. Nessa situação geral, os próprios professores de matemática votaram, numa reunião de 1864, a exclusão das funções e das variáveis da matemática escolar. Esse revés foi a razão para o nascimento ulterior do primeiro movimento de reformas curriculares, reclamando o pensamento funcional como a base de todo o ensino da matemática.<sup>14</sup>

Os desenvolvimentos do mesmo período na Baviera mostram que os processos na Prússia foram, não obstante os reveses, modelos inovadores para o século XIX. Com efeito, na Baviera, onde se realizaram, durante o período napoleónico, reformas do ensino no mesmo sentido de promover a matemática e as ciências, a restauração política depois de 1815 efectuou mudanças drásticas: em 1816, as *Real-Institute*, escolas paralelas aos colégios com as línguas clássicas, foram suprimidas, o ensino da matemática nos colégios reduzido a uma hora semanal e conferido ao professor de línguas, enquanto que a maioria dos professores de matemática foram dispensados. Embora o número das horas tenha sido aumentado em 1822 para duas, o papel da matemática continuou sempre a ser marginal. Para substituir essa falta no sistema

---

<sup>14</sup> Ver Schubring 1983, pp. 56-60 e 195-196.

geral, houve apenas um ensino mais extenso nas escolas de nível baixo e de orientação profissional, nas *Landwirtschafts- und Gewerbeschulen*.<sup>15</sup>

### 3. 7. Itália: o fracasso do ensino da matemática

A Itália apresenta um caso revelador para estudar o influxo da cultura geral sobre o ensino e a determinação dos conteúdos por concepções epistemológicas. Depois da unificação da Itália, em 1859/61, houve uma nova organização das escolas secundárias, antes dirigidos por padres de ordens e agora instituições públicas. Enquanto que o manual de geometria de Legendre foi acusado de falta de rigor, o novo programa de 1867, elaborado por matemáticos, decretou o uso, como manual, dos *Elementos* de Euclides, enaltecidos por seu rigor. Uma razão para a introdução deste livro era claramente política: o sistema educacional também estava sujeito ao nacionalismo que havia inspirado o movimento de unificação. Como L. Cremona, um dos membros da comissão, havia apontado em 1860, a libertação do "jugo estrangeiro" significava também de libertar-se dos textos estrangeiros: dos austríacos e dos franceses e de estabelecer textos próprios italianos.<sup>16</sup> Uma segunda razão principal era a intenção de alcançar uma integração estreita da instrução matemática com os valores dominantes das escolas secundárias italianas. Tais valores eram definidos pelos estudos literários e pelas línguas clássicas. No comentário dos professores quanto ao programa de 1867, a noção de utilidade e aplicabilidade do conhecimento matemático era negada e substituída pela sua função de "ginástica mental" para desenvolver as habilidades do raciocínio. Os matemáticos Enrico Betti e Francesco Brioschi, os editores dos *Elementos* de Euclides agora usados nas escolas italianas, enfatizavam em seu prefácio a função comum das línguas clássicas e da matemática de servirem como "ginástica intelectual".

A consequência cultural desse espírito "clássico" foi que todos os esforços para estabilizar a matemática, modelando-a segundo as noções da educação clássica, se mostraram contraproducentes: o *status* da matemática como matéria escolar deteriorou-se gradualmente. Foram decisivos os resultados desastrosos dos exames escolares de graduação (organizados centralmente) em 1878: os exames escritos tornaram-se opcionais. Afinal, em 1904, a matemática havia sido reduzida a uma matéria opcional nas classes superiores do sistema

---

<sup>15</sup> Ver Schubring 1983, p. 83.

<sup>16</sup> Ele não teve consciência da ironia de introduzir o texto de Euclides como "verdadeiramente" italiano.



escolar. Assim, a Itália foi o único país europeu onde a matemática perdeu seu *status* como matéria principal na escola - e isto perdurou mesmo durante uma grande parte do século XX.<sup>17</sup>

## CONCLUSÃO

Temos discutido questões da teoria da história do ensino da matemática e temos mostrado a variedade de factores e de dimensões constituintes dessa história quando se quer saber mais do que factos superficiais. A história desta área do ensino é essencialmente uma história social e as pesquisas sobre a história precisam do apoio de muitas ciências: da sociologia, da história da educação, da história, da história comparativa dos sistemas educacionais, ... e, não em último lugar, da matemática.

Certamente, há ainda muitos países e culturas onde pesquisas sobre a sua história do ensino da matemática estão apenas começadas ou ainda faltam inteiramente. Empreender tais pesquisas deveria proporcionar resultados e conhecimentos importantes e aprofundar o quadro geral teórico e as abordagens metodológicas.

## REFERÊNCIAS

Christoph Schöner, *Mathematik und Astronomie an der Universität Ingolstadt im 15. und 16. Jahrhundert* (Berlin: Duncker und Humblot, 1994).

François de Dainville, "L'Enseignement scientifique dans les Collèges des Jésuites", René Taton (éd.), *Enseignement et diffusion des sciences en France* (Paris: Hermann, 1986), 27-65.

Georges Makdisi, *The Rise of Colleges. Institutions of Learning in Islam and the West* (Edinburgh: Edinburgh University Press, 1981).

Gert Schubring, "Aspetti istituzionali della matematica", *Storia della scienza*, ed. Sandro Petruccioli, Vol. VI: *L'Età dei Lumi* (Roma: Istituto dell'Enciclopedia Italiana, 2002), 366-380.

Gert Schubring, "Der Lehrer: "ein Organ seines Lehrbuchs"? Staatliche Vorschrift kontra methodische Autonomie (1829)", *Der Mathematikunterricht*, 1988, 34:1, 4-29.

Gert Schubring, "Essais sur l'histoire de l'enseignement des mathématiques, particulièrement

---

<sup>17</sup> Ver Schubring 2003a, pp. 143-150.

- en France et en Prusse", *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 1984, 5, 343-385.
- Gert Schubring, "L'Enseignement Mathématique and the First International Commission (IMUK): The Emergence of International Communication and Cooperation", *One Hundred Years of L'Enseignement Mathématique. Moments of Mathematics Education in the Twentieth Century*. Proceedings of the EM-ICMI Symposium Geneva, 20-22 October 2000, eds. Daniel Coray, F. Furinghetti, H. Gispert, B.H. Hodgson, G. Schubring (Geneva: L'Enseignement Mathématique, 2003), 47-65.
- Gert Schubring, "On the methodology of analysing historical textbooks: Lacroix as textbook author", *for the learning of mathematics*, 1987, 7, 41-51. ("Errata", *ibid.*, 1988, 8, 51).
- Gert Schubring, "Recent research on institutional history of science and its application to Islamic civilization", ed. Athanasios Gagatsis, *Learning in Mathematics and Science and Educational Technology*. Vol. II (Nicosia: Intercollege Press, 2001), 57-76.
- Gert Schubring, "Theoretical Categories for Investigations in the Social History of Mathematics Education and Some Characteristic Patterns", *Mathematics, Education and Society*, C. Keitel, P. Damerow, A. Bishop, P. Gerdes (eds.), Science and Technology Education Document Series No. 35 (Paris: UNESCO 1989), 6-8.
- Gert Schubring, *Análise Histórica de Livros de Matemática. Notas de Aula* (Campinas: Editora Autores Associados, 2003). [2003a]
- Gert Schubring, *Die Entstehung des Mathematiklehrerberufs im 19. Jahrhundert. Studien und Materialien zum Prozeß der Professionalisierung in Preußen (1810-1870)* (Weinheim/-Basel: Beltz 1983).
- Maria Ângela Miorim, *Introdução à história da educação matemática* (São Paulo: Atual Editora, 1998).
- Recueil des lois et règlements concernant l'instruction publique, depuis l'édit de Henri IV, en 1598, jusqu'à ce jour. Tome 2* (Paris, 1814).
- Yves Chevallard, *La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné* (Grenoble: Éditions La Pensée Sauvage, 1985).