

# SABERES DOCENTES E A HISTÓRIA DO ENSINO DE MATEMÁTICA

**Raquel Fernandes Gonçalves Machado**

Professora mestre efetiva da Escola de Educação Básica  
– escola de aplicação – U. Federal de Uberlândia

**Arlindo José de Souza Jr**

Professor doutor da Faculdade de Matemática  
– Universidade Federal de Uberlândia

**RESUMO:** O objetivo do nosso trabalho consiste em compreender como os saberes docentes sobre o processo de ensinar e de aprender Matemática no ensino fundamental podem ser aprofundados com base na investigação sobre a história do ensino de função. Em nossa investigação sobre esses saberes, detivemo-nos, inicialmente, nos saberes curriculares referentes à presença do ensino de funções no ensino fundamental propostos por alguns livros didáticos. Essa ação se desenvolveu a partir da seleção de alguns exemplares que são adotados por escolas da rede de ensino público ou particular na cidade de Uberlândia - MG, e que contribuiriam em nossa reflexão. Procurávamos perceber indícios da existência ou não do propósito do(as) autor(as) em desenvolver noções que familiarizassem alunos com conceitos importantes e necessários à construção da definição de função, identificando os momentos e procedimentos escolhidos. Essa investigação mostrou-nos a necessidade de aprofundar nossos estudos sobre a história do ensino de função, uma vez que começamos a observar que “propostas” apresentadas por alguns livros didáticos poderiam ser compreendidas com maior clareza a partir de uma investigação que resgatasse iniciativas de reformas curriculares delineadas ao final do século XIX. Dentre os diversos matemáticos que se empenharam na articulação dessas reformas, nos referendamos, principalmente, na atuação dos professores Felix Klein e Euclides Roxo. Diante disso, foi possível perceber a importância da discussão sobre o papel do estudo da função na história do ensino de Matemática e na elaboração de propostas educativas.

**PALAVRAS- CHAVE:** Saberes docentes. Livro didático. Ensino de funções.

**ABSTRACT:** The purpose of this work is to understand how teaching knowledges about Mathematics teaching and learning process can be developed, in Elementary Education, from the investigation of function teaching history. Firstly, we focused on the investigation of the curricular knowledges – referring to the function teaching in Elementary Education – proposed by some didactic books. This action was developed, then, from a selection of Mathematics didactic books that are used by public and private schools in Uberlândia – MG. In this material we found contributions to our reflections. That way, by identifying the procedures chosen by the authors of those books, we tried to find in them traces of the existence (or not) of the author(s)’s concern in developing ideas that could familiarize the students with important concepts required to the construction of function definition. This experience has shown us the need of make a profounder study about the function teaching history. If we go through an investigation about past initiatives of curricular refurbishing, like those delineated in the 19th century, we could reach a better understanding of some didactic books proposals. Within the many mathematicians that were devoted to curricular refurbishing, our study is guided by Felix Klein and Euclides Roxo works, mainly. Finally, it was possible to confirm the importance of the discussion about the function study role in the Mathematics teaching history and for the elaboration of educative proposals.

**KEY WORDS:** Teaching knowledges. Didactic books. Function teaching.

Neste estudo, pretendemos desenvolver uma compreensão de como os saberes<sup>1</sup> docentes sobre o processo de ensinar e de aprender Matemática no ensino fundamental podem ser aprofundados com base na investigação sobre a história do ensino de função.

Convém esclarecer qual a noção de “saber” é referendada por nós neste estudo. Para tanto, fundamentamo-nos em Tardif e Raymond (2000), atribuindo um sentido mais amplo a nossa noção, considerando habilidades e atitudes dos docentes, bem como os conhecimentos e suas competências.

Considerando o processo de aprendizagem e de formação, sabemos que quanto mais complexo for o saber, mais longo e complexo será o processo de aprendizagem. “O saber não é uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é saber DELES e está relacionado com a pessoa, a identidade deles, experiência de vida e história profissional<sup>2</sup>.”

É importante lembrar que não estamos nos referindo a uma categoria autônoma; desligada de realidades sociais-organizacionais nas quais estes profissionais estão inseridos. Por isso, propomo-nos desenvolver algumas ponderações sobre os diversos saberes que compõem o saber docente, procurando evidenciar pontos mais relevantes em cada um deles. Quando nos reportamos aos *saberes disciplinares*, estamos nos referindo aos saberes definidos e selecionados por instituição universitária, emergindo da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes. Correspondem a diferentes campos do conhecimento e que integram a prática docente pelas disciplinas, desenvolvidas na formação inicial ou continuada desses profissionais. “[...]São

transmitidos nos cursos de departamentos universitários independentemente das faculdades de educação e dos cursos de formação de professores[...]”<sup>3</sup>.

Por vezes, deparamo-nos com um dos obstáculos à valorização do saber docente, uma vez que, do saber disciplinar, produzido por pesquisadores ou especialistas, é extraído o conteúdo a ser desenvolvido com os alunos, exigindo que o professor tenha conhecimento e domínio desse, estabelecendo assim articulações com propósito de adaptá-lo à realidade em que atua.

Pesquisas têm mostrado como interfere, no processo de ensino e na aprendizagem dos alunos, a forma como o professor relaciona-se com estes conhecimentos, acreditando que, isoladamente, esse saber não pode constituir-se representante oficial do saber docente. Percebemos uma mobilização dos pesquisadores com objetivo de estudar o que sabem os professores sobre os conteúdos que ensinam, onde e quando adquiriram esses conteúdos, como e por que esses conteúdos se transformaram durante a formação de professores, e como devem ser utilizados no ensino concreto na sala de aula<sup>4</sup>.

Constituindo essa noção mais ampla dos saberes dos docentes, reportamo-nos aos *saberes curriculares*, sendo esses apresentados sob a forma de programas escolares que devem ser aplicados, e que correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos utilizados pelas instituições escolares, categorizando os saberes sociais por elas definidos e selecionados como modelos segundo a cultura erudita, sem que o professor tenha participado dessa seleção ou definição. Sobre esses saberes ressaltamos:

---

<sup>1</sup> FIORENTINI, Dario; SOUZA JR, Arlindo José de; MELO, Gilberto Francisco Alves de – Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: Cartografias do trabalho docente: professor(a) – pesquisador(a)

<sup>2</sup> Tardif, 2002, p.11.

<sup>3</sup> Tardif, 2002, p. 38.

<sup>4</sup> Wilson & Shulman. In: Garcia 1992, 56.

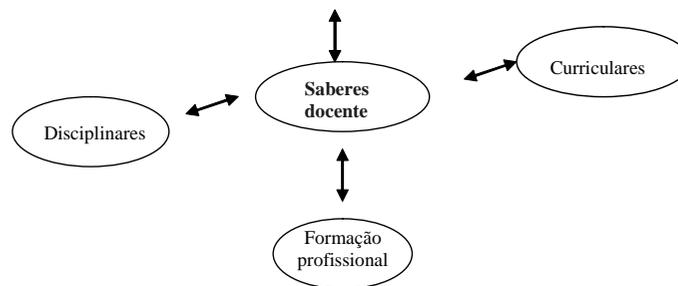
No Brasil, eles também são transformados pelas diversas editoras em manuais e cadernos de exercícios que, uma vez aprovados pelo Estado, são utilizados pelos professores. O professor deve, evidentemente, “conhecer o programa”, que constitui um outro saber reservatório de conhecimentos (GAUTHIER,1998, p. 31).

Os saberes específicos desenvolvidos pelos professores são denominados pelos autores de *Saberes experienciais ou práticos*, uma vez que se fundamentam no trabalho cotidiano do docente e em seu conhecimento do meio; esses saberes são validados pela experiência de onde surgem. “Incorporam-se à experiência individual e coletiva sob forma de hábitos e habilidades de saber-fazer e saber-ser [...]”<sup>5</sup>.

Concluindo as abordagens propostas pelos autores, referimo-nos aos *Saberes da formação profissional*, constituídos pelo conjunto de saberes transmitidos aos professores pelas instituições por eles freqüentadas; as ciências da educação e as ciências humanas determinam o professor e a educação como objeto de saber.

O saber profissional está, de certo modo, na confluência entre várias fontes de saberes provenientes da história de vida individual, da sociedade, da instituição escolar, dos outros atores educativos, dos lugares da formação etc. No plano institucional, esta articulação entre ciências e prática docente efetiva-se na formação inicial<sup>6</sup>.

A interação entre saber docente e os saberes que o compõem esquematicamente, pode ser representada como apresentamos a seguir:



Portanto, é possível perceber no trabalho do professor a composição desses diferentes saberes articulados entre si e integrando as ações desses profissionais, o que implica num contínuo processo de aprendizagem e de formação. Em consonância com Fiorentinni (1999), é correto afirmar que o saber docente está imbricado de saberes científicos, de experiências e da tradição pedagógica; constituindo-se assim, numa teia complexa e mais ou menos coerente.

Nossa investigação<sup>7</sup> sobre os saberes curriculares, referindo-se à presença do ensino de funções no ensino fundamental, efetivou-se através da análise de alguns livros didáticos. Inicialmente foram selecionados alguns exemplares que possibilitassem uma reflexão sobre o trabalho com funções no ensino fundamental, alguns deles adotados, no ano de 2003, por escolas da rede de ensino público ou particular situadas na cidade de Uberlândia - MG; sendo, em seguida, realizada a análise desses exemplares.

Observamos ainda que, na organização dos exercícios sugeridos ocorriam situações que evidenciavam o propósito do(s) autor(es) em desenvolver algumas noções que possibilitariam a

<sup>5</sup> Tardif, 2002, p. 39.

<sup>6</sup> Tardif, 2002, p. 36.

<sup>7</sup> Machado e Souza Jr., (2003).

familiarização dos alunos com conceitos importantes e necessários à construção da definição de função posteriormente.

Considerando a análise feita com os livros didáticos selecionados, foi-nos possível constatar a diversidade de posturas entre diferentes autores. Chamou-nos a atenção uma determinada obra que, apesar de não especificar claramente a intencionalidade em desenvolver a proposta de construção gradativa do conceito de função, nosso objeto de estudo assim o fez. Tornando viável a elaboração gradativa do conceito devido aos exercícios propostos pelos autores, permitindo ao professor desenvolver as atividades segundo esse enfoque, caso seja esta sua proposta. É possível perceber a atenção dada pelos autores ao que identificamos como retomada de conceitos aprendidos anteriormente.

Para outros autores, fica evidente o trabalho segundo essa perspectiva, a importância e a necessidade dada por eles, em desenvolver um traçado não linear no desenvolvimento dos conteúdos, conceitos são retomados e aprimorados segundo uma lógica de complexidade crescente. Ao mesmo tempo, os conteúdos são entrelaçados.

Verificamos ainda, na proposta desenvolvida por determinados autores, a organização dos conteúdos segundo uma espiral, subvertendo a rígida exigência de pré-requisitos do ensino tradicional, não significando a fragmentação dos conteúdos em cada série, nem sua repetição, mas uma apresentação diferenciada estabelecendo conexões possíveis ao estudo e maturidade dos alunos.

A partir dessa investigação, sentimos a necessidade de aprofundar nossos estudos sobre *a história do ensino de função*, uma vez que começamos a observar que as “propostas” de alguns livros didáticos poderiam ser assim, melhor compreendidas.

Para realizarmos esta retomada sobre o desenvolvimento do ensino de matemática, seria importante, segundo constatação do professor Roxo, considerarmos esta evolução desde a época do

Renascimento (a partir de 1200), quando

[r]eduzia-se então o ensino de matemática aos Elementos de Euclides, ao qual se juntavam algumas questões consideradas isoladamente, como o cálculo de B pelo método de Arquimedes e o tratamento das secções cônicas de Apolônio. Todo interesse se concentrava nas construções com régua e compasso, características da escola platônica[...]. O pleno domínio do ponto de vista helênico levava ao desprezo das aplicações de qualquer espécie, bem como da formação da intuição espacial, à consideração exclusiva da parte abstrata da dedução geométrica (ROXO, 1937, p. 38).

Historicamente comprovamos que a obra de Euclides foi adotada e reverenciada por mais de dois mil anos, e ainda no século XVII (concepção cartesiana), os maiores matemáticos mostravam-se vinculados aos preconceitos da escola grega. Sobre essa prática, encontramos a seguinte reflexão do professor Roxo:

Mais assombroso é que se chegasse a considerar os Elementos de Euclides como um livro próprio para o ensino secundário! Certamente que a opinião do próprio Euclides teria sido contrária a tal uso de seu livro. Pois este provém – e nunca se repetirá isto bastante de lições universitárias. Pode ser tudo menos um livro texto (ROXO, 1937, p. 39).

Portanto, quando nos reportamos ao ensino de matemática proposto em meados do século XIX, encontramos um ensino que se fundamentava num currículo tradicional, apresentando como característica prioritária a preocupação com a memorização de conceitos e procedimentos em detrimento da compreensão desses.

Entretanto, a necessidade de resgatar o ensino deste conteúdo promove algumas iniciativas de reformas curriculares que começam a delinear-se ao final do referido século, conhecida

como movimento renovador do ensino de Matemática, questionando valores e os objetivos do ensino que direcionavam a seleção e a organização do conteúdo, bem como a posição ocupada pelos professores que exerciam, muitas vezes, sua prática sob visão restrita da realidade e do conteúdo.

Dentre os diversos matemáticos que se empenharam na articulação pela reforma curricular, como já mencionado, vamos nos referendar em especial ao eminente matemático alemão Felix Klein, por seu envolvimento com as questões de instrução escolar.

Fazendo uma breve reflexão sobre o sistema escolar alemão, percebemos que esse sistema se orientava pelo processo de modernização e industrialização a que foi submetida a economia do referido país, tendo como uma das conseqüências a valorização e o aperfeiçoamento das “escolas politécnicas”.

O sistema educacional mostrava indicadores sensíveis dessa crise [...] O grau de desenvolvimento econômico e industrial dos (desde 1815) trinta e nove estados alemães era muito heterogêneo [...] Uma tal estrutura de educação secundária e superior corresponde tradicionalmente a economias predominantemente agrárias, e dessa forma não mais era apropriada a uma sociedade que passava por um processo de modernização e industrialização (SCHUBRING, 2003, p. 25).

A transformação das escolas, tentando acompanhar as modificações ocorridas na sociedade, mostrava as divergências presentes no sistema educacional, considerando a estagnação da parte tradicional. Segundo Schubring (2003), aproximava-se da esclerose, atingindo tanto o nível secundário quanto o nível superior da educação, contrapondo-se à dinamicidade proposta

pela parte científica e técnica do sistema educacional. Esta separação em “setor clássico” e “setor técnico”, aliada à falta de interlocução entre esses segmentos, afeta de forma significativa o desenvolvimento da matemática como disciplina escolar e disciplina universitária:

Dadas por um lado essa natureza e estrutura do programa da matemática escolar<sup>8</sup> e por outro a nova demanda de pessoal científica e tecnicamente treinados para a indústria, o atraso da instrução matemática nos diferentes tipos de escolas secundárias tornou-se evidente no último terço do século XIX. No entanto nenhuma iniciativa de modernização por parte dos professores de matemática é observável durante este período (SCHUBRING, 2003, p. 29).

Considera-se que os problemas oriundos da transição dos subsistemas das escolas secundárias para a educação superior mobilizaram a reforma educacional alemã. Encontramos a atuação efetiva de Felix Klein nesse complexo problema de transição.

Considerado “eminente geômetra, além de organizador e administrador talentoso, moldou profundamente as estruturas da matemática alemã”. Sua meta consistia em estabelecer um programa matemático “[...] que valorizasse a geometria e as aplicações, e que fosse, gradativamente, enfraquecendo o domínio da escola de Berlim e de sua matemática pura<sup>9</sup>”. Empenhou-se nos estudos buscando a melhor forma de encontrar ressonância às suas propostas juntos aos professores; tentando persuadi-los pelo desejo de aperfeiçoar a educação nas escolas. Para tanto, fundamentou suas ações para o programa de reforma no *slogan*, que, segundo Schubring (2003), transmitia a “famosa *noção de raciocínio funcional* ou, para dizê-lo mais concretamente, a *idéias*

---

<sup>8</sup> Visão estática da matemática sem considerar conceitos funcionais

<sup>9</sup> Schubring, 2003, p.30.

*de que o conceito de função deveria impregnar todas as partes do currículo de matemática*<sup>10</sup>”.

Desta vez, Klein consegue apoio para a reforma que tanto desejava implantar. Partindo dos professores, o ministério apóia o movimento das escolas e promove a incorporação do conceito de função, acreditando que o problema da transição se resolveria de forma satisfatória se a reforma abrangesse as escolas “realistas” e as “humanistas”, experimenta novo descontentamento com a instituição nuclear para os estudos clássicos (*Humanistisches Gymnasium*), em que o cálculo ainda figurava apenas como um tema opcional.

Em 1908, em Roma, acontece o IV Congresso Internacional de Matemáticos os países reunidos se propunham ao debate de questões ligadas ao ensino, numa situação “inédita que, até então, busca-se internacionalizar o ensino de matemática”<sup>11</sup>. Para a concretização dessa proposta, efetivou-se nesse congresso a criação de um comitê, denominado de IMUK (Internationale Mathematische Unterrichtskommission), indicando para sua composição três matemáticos; Felix Klein é indicado como presidente desta comissão. A trajetória, construída por Klein, influencia significativamente o desenvolvimento desta comissão, pois

Foi essa presidência que transformou a tarefa descritiva proposta para o comitê numa atividade dinâmica que foi além dos limites originalmente estabelecidos [...] incluindo todos os tipos de escolas – do nível primário à educação superior [...] o IMUK pôs-se a atuar como um agente de mudanças: disseminou a idéia de que a reforma da instituição matemática era necessária e urgente (SCHUBRING, 2003, p. 20).

Os componentes do comitê preocupavam-se em envolver o maior número de países no processo, em que a princípio, a maioria dos países eram europeus, e à exceção dos EUA, tinham direito a voto. Procurando abranger outros países relevantes para as atividades matemáticas, outro grupo foi convidado a participar sem direito a voto, entre eles o Brasil.

Com esse congresso, outros países foram se organizando, constituiu-se uma comissão para agilizar os trabalhos (relatórios) solicitados aos países associados; foram editadas revistas com publicação, tanto dos trabalhos quanto da participação de cada membro do comitê, e os resultados obtidos com a reforma proposta até a data de cada publicação. No período de 1908 a 1920, foram apresentados, aproximadamente, trezentos e dez relatórios<sup>12</sup>. O comitê central estruturou estudos comparativos com propósito de organizar os relatórios apresentados pelos sub-comitês, orientando-se pela proposta de reforma do programa proposto por Klein. Dentre os estudos apresentados, o IMUK deliberou a proposição de oito destes estudos comparativos, sendo eles:

1. A fusão do diferentes ramos da Matemática no ensino das escolas médias (Milão, 1911).
2. O rigor no ensino de Matemática nas escolas médias (Milão, 1911).
3. O ensino teórico e prático de Matemática destinado aos estudantes de ciências físicas e naturais (Milão, 1911).
4. A preparação matemática dos físicos na universidade (Cambridge, 1912).
5. A intuição e a experiência no ensino de Matemática nas escolas médias (Cambridge, 1912).

---

<sup>10</sup> Os destaques em itálicos são nossos uma vez que encontramos no *slogan* apresentado por Felix Klein, referências importantes relacionadas à proposta de nossa pesquisa.

<sup>11</sup> Valente, 2003, p. 52.

<sup>12</sup> Valente, 2003, p. 55.

6. Os resultados obtidos na introdução do cálculo diferencial e integral nas classes mais adiantadas dos estabelecimentos secundários (Paris, 1914).
7. A preparação matemática dos engenheiros nos diferentes países (Paris, 1914).
8. A formação dos professores de matemática para os estabelecimentos secundários. (Apesar desse estudo ter sido decidido, em 1914, para a sessão seguinte, precisou ser adiado devido à Primeira Guerra Mundial e só pôde ser completado em 1932<sup>13</sup>).

A participação brasileira no IMUK foi referendada pelo professor Raja Gabaglia, delegado nomeado e sem direito a voto; mesmo sendo o “único brasileiro a ter tido oportunidade de presenciar as discussões internacionais sobre a modernização do ensino de Matemática, no entanto, nada parece ter sido trazido para o Brasil dessa participação<sup>14</sup>”. Evidencia-se essa atitude pela tradução feita por ele dos antigos livros FIC<sup>15</sup> que continuaram a referendar o ensino de Matemática e seus programas, mesmo que não coadunassem com o ideal de modernização proposto pela reforma.

Entretanto, como comentamos anteriormente, mesmo reconhecendo a participação de matemáticos importantes no processo de modernização da matemática, ou ainda, identificando ações como as desenvolvidas pelo professor Raja Gabaglia, deteríamos, em especial, nas ações do matemático Félix Klein. Nossa opção se fundamenta tanto por sua atuação junto ao IMUK

quanto pela influência que as propostas de Felix Klein exerceram sobre a matriz de idéias educacionais do professor Euclides Roxo, tornando-se o foco principal de sua atenção no estudo sobre as modificações propostas para o currículo do ensino de Matemática.

O professor Euclides Roxo é considerado um dos principais, senão o principal responsável por desencadear as discussões sobre a necessidade de modernização do ensino de Matemática no Brasil. Cientes que não foi uma ação exclusiva e isolada do professor Euclides de Medeiros Guimarães Roxo (1890 – 1950), diversos profissionais se envolveram nas discussões para não constituir uma ação exclusiva e isolada do professor Roxo, sergipano de Aracaju, ex-aluno e bacharel pelo Colégio Pedro II. Foi nomeado por Floriano Peixoto, em agosto de 1915, para exercer por prazo determinado - as funções de professor substituto. A trajetória percorrida pelo professor Roxo demonstra que:

A experiência como professor do Pedro II; também como elemento da Comissão de Ensino do Colégio responsável pela programação de matemática; o sucesso obtido por seu primeiro livro de circulação nacional Lições de Aritmética<sup>16</sup>; a prática de estar sempre se atualizando em relação aos novos lançamentos de livros, principalmente livros ligados ao ensino de matemática bem como a posição de diretor do Pedro II, são elementos fundamentais que explicam a iniciativa de Euclides Roxo de propor à Congregação do Colégio Pedro II, em 14 de novembro de 1927, uma alteração radical no ensino de matemática (VALENTE, 2003, p. 73).

---

<sup>13</sup> Schubring, 2003, p. 37.

<sup>14</sup> Valente, 2003, p. 58.

<sup>15</sup> FIC – Freres de L’Institution Chretienne – livros que possibilitaram apoio didático-pedagógico para que a força da tradição, do ensino separado de cada ramo da matemática, sobrevivesse às inovações.

<sup>16</sup> Esta obra não se retrata na simples tradução do texto de Tanery, apresenta alterações (cortes, adaptações, ajustes) . “Livro didático que figurou como referência para o ensino no Pedro II até 1929, espalhando-se pelo Brasil como manual a ser utilizado por todos aqueles que queriam eliminar o exame preparatório de aritmética, livro adotado em instituições importantes.” (Valente, 2003, p.72).

Percebemos que, além da influência de Felix Klein com idéias mais gerais, profundas e significativas, o professor Roxo também foi influenciado por Ernest Breslich, que demonstrava preocupação com um currículo integrado de Matemática. Foi ele quem forneceu o modelo de texto, considerado apropriado pelo professor Roxo, para a escola secundária da época. Incorporou as maneiras propostas por ele para executar essas idéias, com o cuidado de não se tornar mero reproduzidor das ações desenvolvidas por este matemático. Para tanto, as ações propostas pelo professor Roxo eram precedidas de um estudo aprofundado procurando uma forma de adaptá-las ao Brasil.

Professor Roxo mostrava-se defensor da Escola Nova<sup>17</sup>, apesar de não ter contribuído teoricamente para o campo<sup>18</sup>; sempre valorizava a importância da Matemática e de seu conhecimento, não reduzindo o ensino-aprendizagem desse conteúdo a um psicologismo fácil e superficial<sup>19</sup>.

Fundamentamos em Henri Poincaré (1900) quando consolidava sua crença de que o ensino de Matemática deveria se ancorar em três características principais, quais sejam:

- I. Predominância essencial do ponto de vista psicológico.
- II. Subordinação da escolha, da matéria a ensinar, às aplicações da matemática ao conjunto das outras disciplinas.
- III. Subordinação da finalidade do ensino às diretrizes culturais da época.

Mas ao reportar-se à predominância do ponto de vista psicológico, o autor refere-se à consideração das dificuldades de

aceitação do raciocínio lógico pela criança e pelo adolescente, relevando a importância do respeito à essa lógica. A afirmação de Roxo, explica a questão:

Não é com a apresentação brusca de um tipo formal de pensamento lógico que se há de educar a inteligência da criança. Deve-se começar deixando que o aluno pense a seu modo sobre os problemas apresentados. Será depois mais fácil moldar-lhe o pensamento em um tipo mais formal [...] Nem sempre é possível impor aos alunos uma definição matemática, mas antes convém começar aceitando a idéia grosseira e pouco precisa que já possam ter dos conceitos[...]Não podemos desprezar a intuição, não é apenas porque dela necessitamos para passar da concepção vulgar do aluno à requintada concepção da matemática, mas porque a intuição é uma faculdade, tão valiosa, quanto o raciocínio e que merece também ser desenvolvida e educada, não isoladamente, como não o poderia ser nenhuma outra, mas dentro de uma organização estrutural. (ROXO, 2003, p. 163-164).

Referindo-se aos programas da Matemática ou aos conteúdos apresentados nos compêndios clássicos, relegando à força da tradição, o autor esclarece:

O grande número de pontos, cujo estudo não se justifica, nem do ponto de vista do valor educativo da matéria, nem pela necessidade de compreender a significação geral da ciência, objetivo relevante na maneira atual de entender o ensino de qualquer disciplina.” Fazendo alusão às citações de “Felix Klein sempre insistia sobre a necessidade

---

<sup>17</sup> Movimento da Escola Nova enfatizou os métodos ativos de ensino-aprendizagem, deu importância substancial à liberdade da criança e ao interesse do educando, adotou métodos de trabalho em grupo e incentivou a prática de trabalhos manuais nas escolas; além disso, valorizou os estudos de psicologia experimental e finalmente procurou colocar a criança, e não mais o professor, no centro do processo educacional. Ghiraldelli (1991), citado por Carvalho (2003, p. 91)

<sup>18</sup> Dassie, 2002, p.10.

<sup>19</sup> Carvalho, 2003, p.93.

de reduzir certas partes do programa, até então adotado, suprimindo assuntos que se cultivavam unicamente por sua significação formal (ROXO, 2003, p. 172).

O autor, ao enfatizar sua argumentação sobre as modificações necessárias ao programa de ensino, esclarece que:

As supressões a que nos vimos referindo anteriormente e que são indicadas não só por grandes matemáticos, como Tannery, Borel, Lebesque, Klein, mas ainda por professores afeitos à prática de ensino, nos países mais cultos do mundo, justificam-se também pela necessidade de introduzir, no curso certos assuntos, de muito maior interesse, tanto do ponto de vista prático e utilitário, como da formação cultural do aluno (ROXO, 2003, p. 176).

Reconhecendo a relutância à sua proposta, mas considerando a importância das modificações defendidas por ele, Roxo ainda acrescenta que os referidos assuntos estavam afastados da escola secundária, mas que mesmo sob a relutância aos preconceitos, seria importante acrescentá-los aos programas, substituindo assuntos que já se tornavam antiquados e que perderam tanto o valor educativo quanto a significação para os alunos. O professor Roxo considerava importante acrescentar as noções de função, de geometria analítica e do cálculo infinitesimal para o ensino secundário.

O professor Roxo incorporou a seu modo de pensar o ensino-aprendizagem de Matemática e pôs em prática os pontos de vista com os quais concordava, valendo-se tanto de sua posição privilegiada, como do ambiente autoritário a que estava submetido o Brasil no período de 1930 a 1945, quando na realização das reformas propostas por Campos e Capanema,

O novo didático de matemática, escrito por Roxo, tinha assim a finalidade de objetivar a proposta de modernização do ensino no Brasil. A intenção principal era a da reestruturação da seqüência de conteúdos a ensinar, visando à fusão dos vários ramos (aritmética, álgebra, geometria) até então separados (VALENTE, 2003, p. 79).

Segundo ele, essa fusão não transformaria o conteúdo num amálgama em que a singularidade das partes se perderia, elas não seriam desenvolvidas de forma tão isoladas como vinha acontecendo, o que tornaria possível desenvolvê-lo de forma integrada, fortalecendo seus ramos e oferecendo ao aluno a visão de um todo harmônico e integrado.

Por se tratar de uma obra que rompia com a tradição de um programa que era seguido por vários anos, apesar de não se registrar uma oposição explícita e significativa às novas idéias, “[...] alguns professores influentes, como Ramalho Novo, Sebastião Fontes e o catedrático de Matemática do Colégio Pedro II, Joaquim I. Almeida Lisboa, insurgiram-se violentamente contra os novos programas <sup>20</sup>”.

Entre esses professores e o professor Roxo, iniciou-se um “debate” através de artigos publicados no jornal que circulava naquele período, *Jornal do Commercio*, nos quais os professores contrários às propostas do professor Roxo, procuravam mostrar o retrocesso que representava o ensino simultâneo das áreas da Matemática, considerando-o uma atitude antipedagógica. Identifica-se nestes professores, prioritariamente, a resistência às mudanças, uma vez que não desencadeavam discussões sobre as idéias do professor Roxo ou os reais motivos que moveram a renovação do ensino de Matemática em outros países.

Por sua vez, o professor Roxo, acreditando na renovação do ensino de Matemática e lutando para que a reforma se

---

<sup>20</sup> Dassie, 2002, p. 20-21.

oficializasse, ocupava-se em responder aos artigos publicados, apresentando argumentos que contemplassem os questionamentos mostrados por seus autores, reforçando sua premissa favorável ao estudo simultâneo e integrado das várias áreas da Matemática, pautado na educação do pensamento lógico dos estudantes<sup>21</sup>.

Podemos perceber a contemporaneidade das reflexões de Roxo, principalmente aquelas que se referem ao objeto de nossa pesquisa quando, em consonância com o professor Klein, acreditava e defendia que:

A noção de função deve, ser adotada como idéia axial no ensino da matemática, capaz de estabelecer o elo unificador dos vários assuntos tratados na escola secundária de modo a ser a alma do corpo em que se organiza a matéria (ROXO, 2003, p. 180).

Além da possibilidade de ligar todos os assuntos em um todo, considerava que a educação do pensamento funcional mereceria ser feita na escola secundária, não só tendo em vista as exigências práticas e culturais da vida moderna, como pela sua aptidão para construir um meio altamente educativo do pensamento lógico e um verdadeiro método de estudo.

Apesar das resistências corridas em sua época, ainda hoje podemos identificar obras em que perduram duas de suas idéias:

O estudo simultâneo – e preferencialmente integrado – das várias áreas da Matemática elementar, e a presença da Matemática em todas as séries do currículo” [...] e “A idéia de função vem ainda dar ao ensino da Matemática secundária mais vida e mais interesse,

permitindo não só tratar de questões de maior realidade para o aluno, como estabelecer conexões a outras matérias mais concretas<sup>22</sup>.

Além disso, a importância de suas considerações:

A unidade da matemática aparece, não só quando a consideramos em sua forma acabada, como ciência constituída e sistematizada, mas ainda quando apreciamos a sua evolução<sup>23</sup>.

E principalmente

Importa, outrossim, fazer sentir ao educando que, mesmo em Matemática, não estão aprendendo nada de definitivo, mas apenas aquilo que representa para a nossa época, o melhor grau de aproximação da verdade<sup>24</sup>.

Neste breve estudo, procuramos demonstrar que além da importância de conhecermos a evolução das propostas para o ensino de Matemática, pela análise histórica, podemos perceber a inquietação de vários professores, na tentativa de trazer a Matemática para mais próximo dos alunos, com relação à interferência de elementos externos à instituição escolar, que podem tanto promover como impedir a estruturação de mudanças nos programas de ensino, da discussão sobre o papel da função na história do ensino de Matemática e na elaboração de propostas educativas. Pensamos que o próximo passo será investir mais no aprofundamento histórico desse tema no movimento de matemática moderna e suas influências nas atuais propostas de se ensinar e de aprender matemática no ensino fundamental.

---

<sup>21</sup> Ibid., p. 26.

<sup>22</sup> Roxo, 2003, p.180-181.

<sup>23</sup> Roxo, 2003, p.179.

<sup>24</sup> Roxo, 1937, p.33.

## REFERÊNCIAS

- CARVALHO, J. B. P.de, Euclides Roxo e as polêmicas sobre a modernização do ensino da matemática In: Valente, W. R.Org.) **Euclides Roxo e a modernização do ensino de matemática no Brasil**, 1. ed.,São Paulo: Zapt Editora, 2003. p. 86-158.
- DASSIE ,B .A.; CARVALHO,J. B. P. de; ROCHA, J. L. da, Uma coleção revolucionária.In: **História & Educação Matemática**. Rio Claro: Revista da Sociedade Brasileira de História da Matemática, v. 2, n. 2, jun./dez. 2001–jan./dez. 2002. 1-237p.
- FIorentini, D.; SOUZA Jr, A.; MELO,G.A. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C. M. G.; Fiorentini, D.; PEREIRA, E. M. (Org.). **Cartografias do Trabalho Docente: professor(a)-pesquisador(a)**. Campinas: Mercado de Letras; Associação de Leitura do Brasil – ALB, 2001 (Coleção Leituras no Brasil).
- GARCIA, C. M. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: SCHULMAN, L. S. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Nova Enciclopédia, 1992.
- GAUTHIER, C. Ensinar: ofício estável, identidade profissional vacilante. In: GAUTHIER, C. et al. **Por uma teoria da pedagogia, pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: Editora Unijuí,1998 (Coleção Fronteiras da Educação)
- MACHADO, R. F. G.; SOUZA JR, A. J. Saberes docentes e o livro didático de Matemática no ensino fundamental. In: **Anais do III EMEM - Desafios atuais do professor de Matemática**. Belo Horizonte: PROMAD FAE-UFMG, 2003. CD-ROM.
- ROXO, E. A matemática e o curso secundário. In: Valente, W. R. (Org.). **Euclides Roxo e a modernização do ensino de matemática no Brasil** .1. ed. São Paulo: Zapt Editora, 2003. p. 86-158.
- SCHUBRING,G. O primeiro movimento internacional de reforma curricular em matemática e o papel da Alemanha.Tradução de: Gomes, Maria Laura Magalhães In: Valente, W. R. (Org.). **Euclides Roxo e a modernização do ensino de matemática no Brasil** .1. ed. São Paulo: Zapt Editora, 2003. p. 86-158.
- TARDIF, M.; RAYMOND, D.Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. In: **Educação & Sociedade**, Campinas:Unicamp, n.73, dez 2000.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes. 2002.
- VALENTE,W.R. Euclides Roxo e o movimento de modernização internacional da matemática escolar. In:\_\_\_\_\_. **Euclides Roxo e a modernização do ensino de matemática no Brasil**. 1. ed. São Paulo: Zapt Editora, 2003. p. 46-85.