



José Lourenço da Rocha

A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA VISÃO DE AUGUSTO COMTE

Tese de Doutorado

Tese apresentada no Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências Humanas – Educação

Orientador: João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho
Co-orientador: Gert Schubring

Rio de Janeiro, setembro de 2006



José Lourenço da Rocha

A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA VISÃO DE AUGUSTO COMTE

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Profº João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho
Orientador
PUC-Rio

Profª Ana Waleska Pollo Campos Mendonça
PUC-Rio

Profº Ralph Ings Bannell
PUC-Rio

Profº John Andrew Fossa
UFRN

Profº Luiz Carlos Guimarães
UFRJ

Profº Paulo Fernando Carneiro de Andrade
Coordenador Setorial do Centro de Teologia e Ciências Humanas-PUC-Rio

Rio de Janeiro, 06 de setembro de 2006

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

José Lourenço da Rocha

Graduou-se em Administração (ESAP-Brasília). Cursou Análise de Sistemas (ETUC-Brasília). Responsável pelo Sistema de Material da ECT. Licenciou-se em Matemática (CEUB-Brasília). Foi professor de 1º, 2º graus e pré-vestibular da rede pública e privada de Brasília. Participou da informatização do TRT-17ª Região. Graduou-se Bacharel em Matemática (UERJ). Cursou pós-graduação em Matemática (FEUC-RJ). Mestre em Matemática (PUC-Rio). Participou de congressos (com trabalhos publicados) e publicou artigos em periódicos científicos de Educação, Educação Matemática, História da Educação e da Educação Matemática. Atualmente é Calculista do TRT-1ª Região e participa, na PUC-Rio, de pesquisas na área de História da Educação Matemática.

Ficha catalográfica

Rocha, José Lourenço da

A educação matemática na visão de Augusto Comte / José Lourenço da Rocha ; orientador: João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho ; co-orientador: Gert Schubring. – Rio de Janeiro : PUC-Rio, Departamento de Educação, 2006.

373 f. ; 30 cm

Tese (doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Educação.

Inclui bibliografia.

1. Educação – Teses. 2. Educação matemática. 3. Educação matemática - História. 4. Positivismo. 5. Comte, Auguste, 1798-1857. 6. Matemática – História. 7. Matemática – Filosofia. I. Carvalho, João Bosco Pitombeira Fernandes de. II. Schubring, Gert. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Educação. IV. Título.

CDD: 370

À minha mulher, Rogéria, com muito amor.
Aos meus pais, Avelino e Alzira, *in memoriam*.

Agradecimentos

Ao professor João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho, pela orientação, estímulo e fundamentais contribuições, sem os quais não seria possível a realização deste trabalho.

Ao professor Gert Schubring, do Institut für Didaktik der Mathematik da Universidade de Bielefeld, pelos excelentes comentários, questionamentos e sugestões.

À professora Ana Waleska Pollo Campos Mendonça, pela prestimosa colaboração, especialmente durante o curso das disciplinas na área de História da Educação, pelo conteúdo essencial ao desenvolvimento desta pesquisa.

À professora Maria Laura Mouzinho Leite Lopes, do Instituto de Matemática da UFRJ, pelo apoio e pelas valiosas sugestões, quando da participação da banca dos exames de qualificação.

À professora Maria Aparecida Campos Mamede Neves, presença constante na minha vida acadêmica na PUC-Rio, pelas suas aulas sempre agradáveis e proveitosas.

Aos professores integrantes da banca de Doutorado - Ralph Inges Bannell, John Andrew Fossa e Luiz Carlos Guimarães – pelas importantes críticas e sugestões.

À Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES), por ter propiciado a realização deste intento.

À minha mulher, Rogéria, presença fundamental em todos os momentos da minha vida.

À minha família, pela formação, compreensão e paciência, essenciais à concretização de todos os meus projetos.

À amiga Flávia dos Santos Soares, pelo companheirismo e auxílio durante todo o curso de Doutorado.

Ao Juiz Álvaro Luiz Carvalho Moreira e ao Diretor Benedito Paulo Paiva Furtado, da 3ª VT/TRT-1ª Região, que me permitiram cumprir tão significativa aspiração.

Aos colegas da 3ª VT/TRT-1ª Região, pela amizade e incentivos constantes.

À Nanci Ferreira da Silva, servidora administrativa da Vice-reitoria Acadêmica da PUC-Rio, pela sua competência, atenção e generosidade

Aos funcionários do Departamento de Educação da PUC-Rio, pela boa vontade, gentileza e competência.

Aos funcionários da Biblioteca da PUC-Rio, pelo atendimento sempre cortês e eficiente.

A todos aqueles que, de maneira direta ou indireta, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Resumo

Rocha, José Lourenço da; Carvalho, João Bosco Pitombeira Fernandes de (orientador); Schubring, Gert (co-orientador). **A Educação Matemática na visão de Augusto Comte**. Rio de Janeiro, 2006. 373 p. Tese de Doutorado – Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

É consenso que o Positivismo, sistema filosófico desenvolvido por Auguste Comte, teve significativa influência tanto na forma como a Matemática foi incorporada nas instituições de ensino superior do Brasil, no século XIX, quanto na maneira em que essa ciência foi disseminada nas escolas secundárias. A partir dessa constatação, definiu-se como principal objetivo desta Tese compreender a visão que o filósofo de Montpellier tinha da Educação Matemática. Para alcançá-lo, partiu-se de um conceito amplo de Educação Matemática, que engloba o de Ensino da Matemática, considerando que a idéia de Educação abarca uma concepção mais completa possível do Homem e da sociedade na qual está inserido. Fez-se necessário, de início, um estudo mais geral do Positivismo, para que fossem entendidas posteriormente suas particularidades. A partir daí, foram discutidos, sob vários enfoques, os antecedentes, os primórdios, a disseminação e a decadência do pensamento positivista no Brasil. Em seguida, estudou-se a idéia que Comte tinha da Matemática, utilizando-se de suas obras sobre o assunto. Vale ressaltar que o enfoque em uma concepção mais ampla da Educação Matemática exigiu a análise de um número maior de suas obras que as utilizadas usualmente pelos estudiosos do tema, pois normalmente são deixados de lado os seus *Escritos da Juventude*, o *Sistema de Política Positiva* (1851-1854) e a *Síntese Subjetiva* (1856). Finalmente, chega-se à visão que se pode extrair do pensamento desse filósofo sobre Educação e Educação Matemática. A principal contribuição que este trabalho pretende dar à sua área de pesquisa é fornecer subsídios ao estudo de uma época importante de nossa história, de forma a propiciar uma visão cada vez mais refinada aos estudiosos da História da Educação Matemática do Brasil. Em última análise, a pretensão desta pesquisa é, por meio de uma compreensão

melhor do passado, permitir que se olhe para a época atual com mais senso crítico e embasamento teórico.

Palavras – chave

Educação; Educação Matemática; Positivismo; Auguste Comte; Matemática; História da Matemática; Filosofia da Matemática; História da Educação Matemática.

Résumé

Rocha, José Lourenço da; Carvalho, João Bosco Pitombeira Fernandes de (orientador); Schubring, Gert (co-orientador) **La vision de l'Éducation Mathématique d'Auguste Comte**. Rio de Janeiro, 2006. 373 p. Tese de Doutorado – Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Il est généralement accepté que le Positivisme, système philosophique développé par Auguste Comte, a eu une influence significative sur l'incorporation des mathématiques dans les institutions d'enseignement supérieur brésiliennes, au XIX^{ème} siècle, et aussi dans les établissements d'enseignement secondaire de notre pays. À partir de ce constat, le but de ce travail est essayer de comprendre la conception des Éducation Mathématiques du philosophe de Montpellier. Pour y arriver, nous partons d'une conception bien globale de l'Éducation Mathématique, parce que l'Éducation nous remet à une conception la plus complète possible de l'homme et de la société. Il a donc été nécessaire, de commencer le travail par une étude générale sur le positivisme, pour qu'on puisse comprendre ses caractéristiques particulières. Ensuite, nous avons discuté, de plusieurs points de vue, les antécédents, le commencement, la dissémination et la décadence de la pensée positiviste au Brésil. Après ça, nous avons étudié la conception des mathématiques de Comte, en employant ses écrits. Nous remarquons que notre acceptation d'une signification plus étendue de ce qu'est l'Éducation Mathématique a exigé l'analyse d'une bonne partie de ses écrits, plus vaste que celle faite par les chercheurs de ce sujet, qui généralement laissent de côté ses *Écrits de Jeunesse* (1816-1828), le *Système de Politique Positive* (1851-1854) et la *Synthèse Subjective* (1856). Nous arrivons ainsi à ce qu'on peut extraire de la pensée de ce philosophe sur l'Éducation et l'Éducation Mathématique. La principale contribution de ce travail est d'essayer de fournir des éléments pour l'étude d'une période très importante de notre histoire et donc permettre un point de vue plus profond à ceux qui font des recherches sur l'histoire de l'éducation mathématique au Brésil. En peu de mots, la compréhension plus approfondie du

passé permet qu'on regarde le présent avec plus de sens critique et de ressources théoriques.

Mots clefs

Éducation; Éducation Mathématique; Positivisme; Auguste Comte; Mathématique; Histoire des Mathématiques; Philosophie des Mathématiques; Histoire de l'Éducation Mathématique.

Sumário

| | |
|--|-----|
| 1. Introdução | 15 |
| 2. Algumas considerações teóricas e metodológicas | 19 |
| 2.1. Revisão da literatura sobre o tema no Brasil | 19 |
| 2.2. Relevância e contribuição da pesquisa | 24 |
| 2.3. O conceito de Educação Matemática | 27 |
| 2.4. As questões da pesquisa | 31 |
| 2.5. Metodologia utilizada | 32 |
| 2.6. Reflexões sobre Ciência | 34 |
| 3. O Positivismo de Auguste Comte | 39 |
| 3.1. Auguste Comte: vida e obra | 39 |
| 3.2. As diretrizes gerais do Sistema da Filosofia Positiva | 54 |
| 3.3. A Filosofia da História no pensamento positivo | 59 |
| 3.4. A Classificação das ciências | 63 |
| 3.5. A Sociologia ou Doutrina da Sociedade e a Religião Positiva | 67 |
| 3.6. Considerações finais | 74 |
| 4. O Brasil e o Positivismo de Auguste Comte | 77 |
| 4.1. Os antecedentes | 77 |
| 4.2. Os primórdios | 99 |
| 4.3. A disseminação | 107 |
| 4.4. A decadência | 134 |
| 4.5. Algumas reflexões finais | 140 |
| 5. A concepção de Matemática na obra de Auguste Comte | 149 |
| 5.1. Considerações iniciais | 149 |

| | |
|--|-----|
| 5.2. Obras da juventude | 150 |
| 5.3. Curso de Filosofia Positiva | 178 |
| 5.4. Tratado elementar de Geometria Analítica | 208 |
| 5.5. Sistema de Política Positiva | 234 |
| 5.6. Síntese Subjetiva | 254 |
| 5.7. Considerações finais | 278 |
| | |
| 6. A Educação Matemática em Auguste Comte | 295 |
| 6.1. Considerações iniciais | 295 |
| 6.2. O Sistema Geral de Educação Positiva | 296 |
| 6.3. O lugar da Matemática no Sistema Geral de Educação Positiva | 333 |
| 6.4. Considerações finais | 343 |
| | |
| 7. Conclusão | 347 |
| | |
| 8. Referências bibliográficas | 353 |

Lista de figuras

| | |
|--|-----|
| Figura 1 – A Lei dos Três Estados | 61 |
| Figura 2 - A classificação das ciências | 66 |
| Figura 3 – Pensadores que influenciaram Comte em sua teoria social | 68 |
| Figura 4 – Definição de Matemática | 182 |
| Figura 5 – Divisão primária da Matemática | 184 |
| Figura 6 – Tipos de função | 191 |
| Figura 7 – Divisão do Cálculo pelo objeto | 192 |
| Figura 8 – Divisão do Cálculo pela visão sobre quantidade | 193 |
| Figura 9 – Divisão do Cálculo das Funções | 195 |
| Figura 10 – Divisão do Cálculo das Funções Diretas | 195 |
| Figura 11 – Método de abordagem das questões geométricas | 202 |
| Figura 12 – Determinação da posição de um ponto em um plano | 221 |
| Figura 13 – Divisão da Filosofia Natural | 241 |
| Figura 14 – Psicologia do Positivismo Comteano | 265 |
| Figura 15 – Modalidade de culto | 308 |

Lista de quadros

| | |
|--|-----|
| Quadro 1 – Nº de membros do apostolado positivista (1890-1908) | 135 |
| Quadro 2 – Funções simples abstratas de x | 175 |
| Quadro 3 – Esquema geral da Lógica Positiva | 273 |
| Quadro 4 – Fases da vida humana | 327 |
| Quadro 5 – Etapas da Educação Positivista | 329 |

As especulações matemáticas conservarão eternamente, para o indivíduo, o inalterável privilégio que temporariamente exerceram para a espécie: o de fornecer exclusivamente o berço espontâneo da positividade racional. (...) Mas, completando esse indispensável princípio, não se deve esquecer que um berço não pode ser um trono e que o grau mais simples de elaboração positiva não pode dispensar o estudo das sucessivas ordens de fenômenos, seguindo um caminho de complexidade crescente, até que seja atingido um ponto de vista realmente universal, único, tanto para o indivíduo quanto para a espécie, que é o caminho de toda verdadeira educação.

Auguste Comte, *Curso de Filosofia Positiva*