

Transcrição das notícias sobre matemática moderna

publicadas nos jornais diários de Lisboa



Mária Cristina Almeida
José Manuel Matos
António José Almeida
(autores)

**Transcrição das notícias sobre matemática
moderna publicadas nos jornais diários de Lisboa**

*Mária Cristina Almeida,
José Manuel Matos,
António José Almeida*

Coleção História e Memória do Ensino da Matemática

A *Coleção História e Memória do Ensino da Matemática*, apoiada pelo Grupo de Trabalho sobre História e Memória do Ensino da Matemática da Associação de Professores de Matemática, pretende divulgar trabalhos científicos sobre história do ensino da Matemática, difundindo perspectivas, metodologias e temas entre investigadores da área e divulgando junto de professores e do público em geral produções nesta área. Este livro, em particular, foi submetido a um processo de revisão levado a cabo por António Domingos e Teresa Monteiro.

Coordenadora da Coleção

Mária Cristina Almeida

Conselho Editorial

Alexandra Rodrigues, Ana Santiago, António Domingos, Áurea Adão, Cecília Monteiro, Célia Leme, Cristina Oliveira, Dolores Carrillo, Elisabete Burigo, Henrique Guimarães, Iran Mendes, Joaquim Pintassilgo, José Manuel Matos, Juan Carlos Arboleda, Luís Saraiva, Mária Almeida, Miguel Picado, Neuza Pinto, Rui Candeias, Teresa Monteiro, Wagner Valente.

A Coleção *História e Memória do Ensino da Matemática*, apoiada pelo Grupo de Trabalho sobre História e Memória do Ensino da Matemática da Associação de Professores de Matemática, pretende divulgar trabalhos científicos sobre história do ensino da Matemática, difundindo perspectivas, metodologias e temas entre investigadores da área e divulgando junto de professores e do público em geral produções nesta área.

Esta coleção é composta de várias séries.

A 1.^a série, denominada *Ecos de um passado. Listagens cronológicas de documentação educativa*, é composta pela subsérie A – *Portugal continental e ilhas adjacentes*, e subsérie B – *Territórios ultramarinos*. Esta série visa proporcionar um auxílio aos autores de estudos sobre o desenvolvimento histórico da educação, no demorado trabalho de pesquisa e de compilação que não se compadece com os tempos definidos para projetos de investigação subsidiados e abordando temáticas específicas. O que singulariza esta série é, por um lado, a sua natureza abrangente, podendo ser utilizada em temas tão diversos como, por exemplo, a formação de professores, a avaliação dos alunos, e a certificação de livros de texto. Por outro lado, permitir divulgar informação sobre fontes primárias.

A 2.^a série intitulada *Temas de Investigação* pretende trazer a público estudos sobre a história da educação matemática em diferentes segmentos do ensino não-superior, difundindo perspectivas, metodologias e temas entre investigadores da área, bem como junto de professores e do público em geral.

A 3.^a série intitulada *Ecos de um passado – Histórias*. Esta série traz ao grande público pequenas investigações sobre temas de história do ensino da matemática.

A 4.^a série com o título de *Republicações de matemática* pretende divulgar documentos relacionados com história do ensino da matemática que já não se encontram ao alcance do grande público.

**Transcrição das notícias sobre matemática
moderna publicadas nos jornais diários de Lisboa**

*Mária Cristina Almeida,
José Manuel Matos,
António José Almeida*

Transcrição das notícias sobre matemática moderna publicadas nos jornais diários de Lisboa

Mária Cristina Almeida, José Manuel Matos, António José Almeida

1.^a edição: setembro 2022

ISBN: 978-972-99923-9-1

Coleção História e Memória do Ensino da Matemática | APM

Associação de Professores de Matemática

Rua Dr. João Couto 27-A, 1500-236 Lisboa, Portugal

Telef.: + 351 217163690

endereço eletrónico: geral@apm.pt

Unidade de Investigação Educação e Desenvolvimento

Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Campus da Caparica, 2829-516 Caparica, Portugal

Telef.: +351 212948383

endereço eletrónico: uied@fct.unl.pt

Este livro foi apoiado por fundos portugueses através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., PTDC/CED-EDG/32422/2017 e Projeto «UIDB/04647/2020» do CICS.NOVA – Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais da Universidade Nova de Lisboa.

Capa: António José Almeida

Índice

Prefácio

Alexandra Sofia da Cunha Rodrigues 1

Apresentação

Mária Cristina Almeida, José Manuel Matos, António José Almeida 5

Transcrições dos artigos

1957

Liceu Pedro Nunes, *Diário Popular*, 18/11/1957, 6 11

Ciclo de conferências no Liceu Pedro Nunes, *República*, 18/11/57, 6 11

Instrução. Liceu Normal de Pedro Nunes, *Diário de Notícias*, 19/11/1957, 6 11

Conferências. O sr. Ministro da Educação assiste à abertura do ciclo anual de conferências no Liceu Pedro Nunes, *O Século*, 19/11/1957, 4 12

À inauguração do ciclo anual de conferências no Liceu Pedro Nunes presidiu o Ministro da Educação Nacional, *Diário Popular*, 20/11/1957, 8 12

No Pedro Nunes realizou-se hoje uma conferência acerca do ensino de matemática, *República*, 20/11/1957, 6 13

O Ministro da Educação inaugurou ontem o ciclo anual de conferências do Liceu Normal de Pedro Nunes, *Diário de Notícias*, 21/11/1957, 4 13

Liceal, *O Século*, 21/11/1957, 12 14

1962

Experiência probatória no ensino da matemática, Franca Perlo, *Novidades*, 11/1/1962, 5 15

Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura, *Diário de Lisboa*, 14/3/1962, 9 17

Ciclo de conferências do prof. Gustave Choquet, *Diário de Notícias*, 14/3/1962, 2 17

Curso de iniciação para o ensino da matemática, *Diário de Lisboa*, 22/3/1962, 12 17

Curso de iniciação no método Cuisenaire para o ensino da matemática, *Novidades*, 26/3/1962, 7 18

Curso de iniciação à matemática, *Diário de Lisboa*, 24/4/1962, 11 20

Curso de atualização para professores de Matemática, *Diário de Notícias*, 27/11/1962, 9 20

Curso de aperfeiçoamento para professores de Matemática do ensino secundário, *Diário de Lisboa*, 29/11/1962, 10 20

Curso de aperfeiçoamento de professores de Matemática, *Diário de Lisboa*, 4/12/1962, 11 21

Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus, *Diário de Notícias*, 4/12/1962, 7 21

1963

Curso de atualização para professores liceais, *Diário de Lisboa*, 15/1/1963, 11 22

Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus, *Diário de Notícias*, 15/1/1963, 9 22

Curso para professores de Matemática, *Diário de Lisboa*, 22/1/1963, 10 22

Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura, *Diário de Notícias*, 22/1/1963, 4 23

Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus, *Diário de Notícias*, 30/1/1963, 4 23

| | |
|---|----|
| Curso de atu[a]lização para professores de Matemática dos liceus, <i>Diário de Lisboa</i> , 5/2/1963, 18 | 23 |
| Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus, <i>Diário de Notícias</i> , 7/2/1963, 6 | 24 |
| Curso de atualização para professores de Matemática dos Liceus, <i>Diário de Lisboa</i> , 12/2/1963, 11 | 24 |
| Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus, <i>Diário de Notícias</i> , 20/2/1963, 7 | 24 |
| Efetivos, recrutamento e formação dos professores de Ciências e de Matemática, <i>Diário de Lisboa</i> , 5/3/1963, 9 | 25 |
| Revolução no ensino (1), Corregedor da Fonseca, <i>Diário Popular</i> , 6/3/1963, 6 | 26 |
| Revolução no ensino (2), Corregedor da Fonseca, <i>Diário Popular</i> , 7/3/1963, 7 | 29 |
| Curso de atualização para professores de Matemática, <i>Diário de Notícias</i> , 7/3/1963, 15 | 32 |
| Professores de Ciências e de Matemáticas, <i>Diário de Lisboa</i> , 8/3/1963, 13 | 32 |
| Revolução no ensino (3), Corregedor da Fonseca, <i>Diário Popular</i> , 8/3/1963, 13 | 34 |
| Revolução no ensino (conclusão), Corregedor da Fonseca, <i>Diário Popular</i> , 9/3/1963, 7 | 37 |
| Curso de aperfeiçoamento para professores primários, <i>Diário de Lisboa</i> , 12/3/63, 10 | 40 |
| Curso de atualização para professores de Matemática, <i>Diário de Notícias</i> , 14/3/1963, 4 | 40 |
| A repercussão dos artigos do «Diário Popular» sobre uma necessária revolução no ensino, <i>Diário Popular</i> , 15/3/1963, 11 | 41 |
| Curso de atualização de didática da aritmética, <i>Diário de Lisboa</i> , 17/3/1963, 3 | 41 |
| Jornadas pedagógicas de Faro, <i>Diário de Lisboa</i> , 17/3/1963, 3 | 42 |
| Palestras sobre Matemática no Liceu Pedro Nunes, <i>Diário de Lisboa</i> , 17/3/1963, 3 | 42 |
| Curso de atualização da didática da aritmética, <i>Diário de Notícias</i> , 17/3/1963, 9 | 43 |
| Curso de atualização da didática da aritmética, <i>O Século</i> , 17/3/1963, 4 | 43 |
| Palestras sobre matemática no Liceu Pedro Nunes, <i>O Século</i> , 17/3/1963, 4 | 44 |
| Inicia-se hoje o curso de atualização da didática da aritmética para professores primários de Lisboa e arredores, <i>Diário de Lisboa</i> , 18/3/1963, 6 | 44 |
| A necessidade da introdução dos conceitos da Matemática no ensino primário foi hoje defendida numa conferência no Liceu de Pedro Nunes, <i>Diário Popular</i> , 18/3/1963, 10 | 45 |
| Cerca de 190 professores primários num curso de atualização da didática da aritmética que principiou esta tarde, <i>Diário Popular</i> , 18/3/1963, 10 | 45 |
| Curso de atualização para professores de Matemática dos Liceus, <i>Diário de Lisboa</i> , 12/3/1963, 12 | 46 |
| Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus, <i>Diário de Notícias</i> , 21/3/1963, 6 | 46 |
| Curso de professores de Matemática, <i>Diário de Lisboa</i> , 26/3/1963, 9 | 46 |
| Curso de atualização para professores de Matemática, <i>Diário de Notícias</i> , 28/3/1963, 4 | 47 |
| Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus, <i>Diário de Notícias</i> , 25/4/1963, 2 | 47 |
| O Curso de atualização para professores de Matemática termina esta tarde na Faculdade de Ciências, <i>Diário de Lisboa</i> , 3/6/1963, 11 | 47 |
| Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus, <i>Diário de Notícias</i> , 4/6/1963, 3 | 48 |
| A revisão dos programas da disciplina de Matemática do 3.º ciclo do ensino liceal, <i>Diário de Lisboa</i> , 5/7/1963, 8 | 49 |

| | |
|---|----|
| Os programas da disciplina de Matemática do 3.º ciclo do ensino liceal vão ser revistos por uma comissão, <i>Diário de Notícias</i> , 6/7/1963, 6 | 51 |
| Curso de atualização pedagógica do Colégio Cidadela, <i>Diário de Lisboa</i> , 21/7/1963, 9 | 53 |
| Um curso de atualização pedagógica em Cascais, <i>Diário de Lisboa</i> , 25/7/1963, 11 | 53 |
| Começou em Cascais um curso de atualização pedagógica, <i>Diário de Lisboa</i> , 11/8/1963, 8 | 54 |
| Curso de atualização pedagógica, <i>Diário de Lisboa</i> , 12/8/1963, 14 | 54 |
| Curso de atualização pedagógica no Colégio da Cidadela em Cascais, <i>Diário de Lisboa</i> , 16/8/1963, 7 | 55 |
| Terminou o curso de atualização pedagógica, <i>Diário de Lisboa</i> , 17/8/1963, 5 | 55 |
| 1964 | |
| Um método revolucionário no ensino da matemática vai ser experimentado na Casa Pia, <i>Diário de Notícias</i> , 4/5/1964, 7 | 56 |
| Filmes educativos de ciências e matemática da O.C.D.E., <i>Diário de Lisboa</i> , 12/5/1964, 6 | 57 |
| A classificação do filme didático, <i>Diário de Lisboa</i> , 12/6/1964, 10 | 57 |
| Métodos modernos do ensino das matemáticas nos cursos secundários, <i>Diário de Lisboa</i> , 1/7/64, 13 | 58 |
| Um seminário de psicologia, pedagogia e orientação escolar no Colégio Vasco da Gama em Meleças, <i>Novidades</i> , 26/7/64, 5 | 58 |
| Começou um seminário de Psicologia, Pedagogia e Orientação Escolar, <i>Diário de Lisboa</i> , 27/7/64, 7 | 59 |
| Um curso de atualização para professores de Matemática dos liceus, <i>Diário de Lisboa</i> , 28/8/1964, 13 | 60 |
| 16 professores de vários liceus fizeram um curso de atualização do ensino da Matemática, <i>Novidades</i> , 30/8/64, 2 | 60 |
| O Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições começa amanhã em Lisboa com a participação de 19 países, <i>Diário de Lisboa</i> , 6/9/1964, 6 | 61 |
| O Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições é inaugurado hoje na Reitoria da Universidade de Lisboa, <i>Diário de Lisboa</i> , 7/9/1964, 2 | 61 |
| Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições, <i>Diário de Lisboa</i> , 8/9/1964, 14 | 62 |
| O Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições prossegue o seu trabalho, <i>Diário de Lisboa</i> , 9/9/1964, 7 | 61 |
| Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições, <i>Novidades</i> , 10/9/64, 2 | 63 |
| Começam amanhã as emissões da TV Escolar e Educativa, <i>Diário de Lisboa</i> , 11/10/1964, 15 | 63 |
| O Diretor do Departamento dos Assuntos Científicos da O.C.D.E. visitou os organismos encarregados de vários programas sobre o ensino, <i>Diário de Lisboa</i> , 23/11/1964, 3 | 64 |
| O diretor do Departamento das Questões Científicas da O.C.D.E. visitou os Laboratórios do I.N.I.I. e Nacional de Engenharia Civil, <i>Diário de Lisboa</i> , 24/11/1964, 13 | 65 |
| A matemática em mudança, <i>Diário de Lisboa</i> , 15/12/1964, 27 | 67 |
| Curso de iniciação no método Cuisenaire, <i>Diário de Lisboa</i> , 20/12/1964, 13 | 68 |
| Inovação no ensino das matemáticas, I - Matemáticas e mundo moderno, <i>Diário de Lisboa</i> , 20/12/1964, 13 | 68 |
| 1965 | |
| Modernização do ensino da matemática, <i>Diário de Lisboa</i> , 13/1/1965, 2 | 71 |
| Modernização do ensino da matemática, <i>Diário de Lisboa</i> , 27/1/1965, 7 | 71 |
| O que pode e deve ser o ensino da matemática, <i>Diário de Lisboa</i> , 20/2/1965, 14 | 71 |

| | |
|---|-----|
| Curso de aperfeiçoamento para professores de Matemática, <i>Diário de Lisboa</i> , 3/4/1965, 15 | 74 |
| Curso de aperfeiçoamento para professores de Matemática, <i>Diário de Lisboa</i> , 14/4/1965, 10 | 75 |
| Reuniões de professores de Matemática, <i>Diário de Lisboa</i> , 24/4/1965, 10 | 75 |
| Curso de aperfeiçoamento para professores de Matemática, <i>Diário de Lisboa</i> , 27/4/1965, 6 | 76 |
| Curso de aperfeiçoamento para professores de Matemática, <i>Diário de Lisboa</i> , 10/5/1965, 8 | 76 |
| Matemática não escolhe idade. Aos 15 anos construiu um aparelho que realiza operações de lógica, Baptista-Bastos, <i>Diário Popular</i> , 9/6/1965, 1, 7 | 77 |
| TV dia a dia, <i>Diário de Lisboa</i> , 19/6/1965, 5 | 79 |
| Curso de verão para professores, <i>Diário de Lisboa</i> , 4/7/1965, 6 | 79 |
| Os pontos de Matemática dos 2.º e 3.º ciclos liceais, <i>Diário de Lisboa</i> , 9/7/1965, 14 | 80 |
| É urgente remodelar os programas de Matemática, Corregedor da Fonseca, <i>Diário Popular</i> , 23/7/1965, 1, 19, 29 | 81 |
| As provas escritas de Matemática Moderna do ensino liceal, <i>Diário de Lisboa</i> , 5/8/1965, 11 | 88 |
| O ensino de matemáticas modernas, <i>Diário de Lisboa</i> , 13/8/1965, 14 | 91 |
| Foi aprovado o horário da TV Escolar e Educativa, <i>Diário de Lisboa</i> , 30/9/1965, 20 | 92 |
| Lições sobre Pedagogia e Didática da Matemática sob um ponto de vista moderno, <i>Diário de Lisboa</i> , 12/10/1965, 9 | 94 |
| 1966 | |
| III Curso de Aperfeiçoamento Profissional de Professores, <i>Diário de Lisboa</i> , 4/1/1966, 11 | 95 |
| Pedagogia da Matemática Moderna, <i>Diário de Lisboa</i> , 4/1/1966, 11 | 95 |
| TV dia a dia. O que vimos e ouvimos — Matemática Moderna, <i>Diário de Lisboa</i> , 7/1/1966, 5 | 95 |
| Continua em exercício no atual ano letivo a Comissão encarregada de atualização de métodos de ensino de Matemática, <i>O Século</i> , 28/1/1966, 9 | 96 |
| A Escola Bourbaki, André Delachet, <i>Diário de Lisboa</i> , 8/2/1966, 9, 19 | 96 |
| Pontos escritos de Matemática Moderna, <i>Diário de Lisboa</i> , 17/2/1966, 15 | 98 |
| Matemática e Física Modernas, <i>Diário de Lisboa</i> , 8/3/1966, 21 | 99 |
| A favor ou contra as «matemáticas modernas» — 1 Atualidade flagrante de um problema pedagógico, <i>Diário de Lisboa</i> , 23/3/1966, 14 | 100 |
| A favor ou contra as «matemáticas modernas» — 2 A promoção de professores, <i>Diário de Lisboa</i> , 27/3/1966, 12 | 102 |
| Uma revolução silenciosa. No limiar da automação. Grande êxito de Portugal no ensino da matemática moderna, <i>Diário de Notícias</i> , 22/6/1966, 1, 8 | 104 |
| Portugal atravessa uma fase de intensa renovação educacional — afirmou hoje o prof. Galvão Tel[1]es na abertura da Conferência Atlântica da Educação, <i>Diário de Lisboa</i> , 26/7/1966, 1, 8 | 107 |
| Enquanto o homem caminha para a Lua... (1), <i>Diário de Lisboa</i> , 29/7/1966, 1, 7 | 111 |
| Enquanto o homem caminha para a Lua... (2), <i>Diário de Lisboa</i> , 30/7/1966, 1, 11 | 114 |
| Enquanto o homem caminha para a Lua... (3), <i>Diário de Lisboa</i> , 31/7/1966, 1, 22 | 118 |
| Provas escritas de Matemática Moderna, <i>Diário de Lisboa</i> , 31/7/66, 14-15 | 121 |
| O Prof. Max Beberman levanta grandes objeções ao ensino da Nova Matemática, Geoffrey Gould, <i>Diário de Lisboa</i> , 22/8/1966, 10 | 127 |
| Matem. Moderna por licenciado e engenheiro civil, <i>Diário de Notícias</i> , 22/8/1966, 12 | 129 |
| Os exames de Matemática Moderna (3º ciclo), <i>Diário de Lisboa</i> , 26/8/1966, 17 | 129 |
| Os exames de Matemática Moderna (3º ciclo), <i>Diário de Lisboa</i> , 27/8/1966, 11, 15 | 133 |

| | |
|--|-----|
| Os exames de Matemática Moderna (3º ciclo), <i>Diário de Lisboa</i> , 28/8/1966, 8 | 137 |
| Principiaram em todo o país os cursos para professores que se preparam para a regência experimental das 5.ª e 6.ª classes do ensino primário, <i>Novidades</i> , 2/9/1966, 7 | 141 |
| 1967 | |
| Valorização do pessoal docente do ensino técnico, <i>Diário de Lisboa</i> , 7/7/1967, 13 | 143 |
| 1968 | |
| Às portas dum novo mundo. Amanhã a matemática «comanda» a humanidade, Adelino Duarte Alves, <i>Diário de Notícias</i> , 23/1/1968, 1, 5 | 145 |
| Cursos de iniciação ao método Cuisenaire e de introdução à matemática moderna, <i>O Século</i> , 3/3/1968, 9 | 152 |
| Os trabalhos para a reforma do ensino secundário em Portugal apreciados por um especialista da O.C.D.E., <i>Diário de Lisboa</i> , 8/5/1968, 13 | 152 |
| As Matemáticas Modernas e a técnica do seu ensino — exposta pelo dr. J. L. Mota Costa, Carlos Spain, <i>Diário de Lisboa</i> , 11/7/1968, 7 | 153 |
| Pedagogia moderna: Matemática, Maria de L. dos Santos Costa, <i>Diário de Lisboa</i> , 28/8/1968, 15 | 155 |
| Curso de atualização de matemática frequentado em Oeiras por 60 professores, <i>Novidades</i> , 10/9/1968, 3 | 157 |
| Curso de atualização de professores, <i>Novidades</i> , 17/9/1968, 4 | 158 |
| Curso para professores das matemáticas modernas, <i>Novidades</i> , 22/9/1968, 6 | 159 |
| Reflexões sobre o ensino da Matemática «Moderna», Luís de Albuquerque, <i>Diário de Lisboa</i> , 18/10/1968, 3-4 | 159 |
| Problemas da universidade, <i>A Capital</i> , 4/12/1968, 9, 14 | 163 |
| Problemas da universidade, <i>A Capital</i> , 5/12/1968, 9, 14-15 | 171 |
| 1969 | |
| Acerca do ensino da Matemática no Ciclo Preparatório, Prof. João Ilharco, <i>República</i> , 18/1/1969, 1, 8 | 179 |
| Cursos de verão para professores, <i>Diário de Lisboa</i> , 30/6/1969, 20 | 180 |
| Curso de atualização para professores de Matemática, <i>Novidades</i> , 4/7/1969, 3 | 181 |
| Tecnologia educacional e orientação escolar, <i>Novidades</i> , 1/9/1969, 4 | 181 |
| Abriu o VI Curso de atualização para professores de Matemática, <i>A Capital</i> , 8/9/1969, 16 | 182 |
| Mais de 300 professores frequentaram já cursos de atualização para o ensino da Matemática, <i>Diário de Lisboa</i> , 8/9/1969, 20 | 183 |
| Em Oeiras trezentos professores começaram ontem a frequentar um curso de atualização de Matemática, <i>Diário de Notícias</i> , 9/9/1969, 4 | 184 |
| VII Seminário de Psicologia e de Pedagogia, <i>Novidades</i> , 16/9/1969, 6 | 185 |
| Cursos de atualização de professores, <i>Novidades</i> , 21/9/1969, 7 | 185 |
| O Curso de valorização de professores do ensino técnico, <i>Diário de Lisboa</i> , 28/10/1969, 14 | 185 |
| 1970 | |
| Aperfeiçoamento de professores liceais, <i>Diário de Lisboa</i> , 6/9/1970, 12 | 186 |

1972

Pontos e soluções. Prova escrita de Matemática, Curso Complementar, Turmas-Piloto,
Diário de Lisboa, 22/6/1972, 19-20 187

Índice onomástico 192

Prefácio

Alexandra Sofia da Cunha Rodrigues

Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais (CICS.NOVA), Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, UIED

alexsofiarod@gmail.com

Quem não gosta de recordar o passado? Frequentemente, encontramos pessoas que recordam com saudade o seu percurso escolar enquanto crianças e adolescentes. Que relembram escolas, professores e conteúdos lecionados em diferentes disciplinas. Para além da importância individual destas memórias, existe uma importância cultural para que seja salvaguardada a nossa herança educativa, preservando fontes históricas diversificadas nos mais variados suportes.

Os autores deste livro têm, ao longo dos últimos anos, realizado um trabalho meritório na recolha de fontes históricas na área da educação matemática. Na vanguarda da investigação da história da educação matemática em Portugal, os autores têm criado repositórios de coleções legislativas, manuais de texto, periódicos da imprensa educacional e outros registos pedagógicos, importantes em diferentes épocas, salvaguardando para registo futuro, fontes valiosas para compreender o ensino da matemática no passado.

A presente publicação, *Transcrição das notícias sobre matemática moderna publicadas nos jornais diários de Lisboa*, reúne numa sequência cronológica artigos sobre o Movimento da Matemática Moderna, publicados na imprensa diária de Lisboa, no período compreendido entre 1957 e 1972. No livro, os autores vão complementando as notícias com pequenos comentários, complementando as informações nelas contidas e assinalando imprecisões e gralhas.

Ao longo da história do ensino da matemática, muitas foram as reformas educacionais levadas a cabo, tendo por base as concetualizações educativas e os contextos sociais e económicos da época. A reforma da Matemática Moderna foi um movimento internacional, que teve lugar entre nas décadas de 50 e 60 do século XX, que reuniu educadores de todo o mundo com intenção de modernizar o ensino da matemática.

Este movimento corresponde a um importante marco pedagógico internacional, tal como refere Ubiratan D’Ambrosio,

Lamentavelmente, tudo o que se fala da Matemática Moderna é negativo. Mas sem dúvida foi um movimento da maior importância na demolição de certos mitos então prevalentes na educação matemática. Como toda a inovação radical, sofreu as consequências do exagero, da precipitação e da improvisação. Os desacertos, muito naturais e esperados foram explorados e sensibilizados pelos “mesmistas” e a Matemática Moderna foi desprestigiada e combatida (D’Ambrósio, 2009, p. 54).

Em Portugal, o Movimento da Matemática Moderna, surge inicialmente como um projeto de reestruturação do ensino nos Liceus. Em 1963, é nomeada a Comissão de Estudos para a Modernização do Ensino da Matemática, cujo presidente era o professor José Sebastião e Silva, à data professor catedrático na Faculdade de Ciências de Lisboa. Esta publicação permite ao leitor ler algumas entrevistas deste professor e contextualizar socialmente esta reforma, aferindo a importância deste movimento para além da comunidade educativa.

A imprensa regista, comenta e participa da história, possibilitando ao leitor acompanhar o percurso cultural e social em diferentes épocas. Assim, os jornais são valorizados como material de pesquisa relevante para o estudo de uma época. De acordo com Soares (2006), “o jornal não pode ser visto como um órgão alheio aos problemas que ocorrem no meio social” (p. 74). Consequentemente, a publicação *Transcrição das notícias sobre matemática moderna publicadas nos jornais diários de Lisboa* é uma fonte importante para compreender o contexto social que se vivia durante a Reforma da Matemática Moderna em Portugal e conhecer os seus impulsionadores.

O papel da história da educação matemática discute os modos como o estudo do passado pode ajudar à compreensão dos problemas do ensino e da aprendizagem da matemática atual (Matos, 2020). Os artigos disponibilizados nesta publicação têm interesse para investigadores em história da educação matemática, para professores que ensinam matemática e para todos aqueles que se interessam pela história cultural do nosso ensino.

A análise do papel que a imprensa teve na divulgação do Movimento da Matemática Moderna, pode ser aprofundada tendo por base os artigos publicados nos jornais diários de Lisboa, embora, de acordo com Soares (2006), esta deva ser feita de forma crítica, considerando o contexto político da época, os interesses da comunidade de educadores matemáticos, entre outros aspetos.

Uma das razões para estudar o passado da educação matemática é apoiar a sua capacidade de intervenção no contexto atual (Matos, 2020). Considerando que a investigação em história da educação não é uma cópia do que ocorreu no passado, mas sim uma construção do investigador, a partir dos vestígios que esse passado deixou no presente, passa-se a tratar a história como uma produção (Valente, 2013). Esta produção contribui para olhar para o ensino atual da matemática de um ponto de vista diferente, reanalisando conceitos, representações, conjeturas, provas e sequências didáticas (Matos, 2020).

Os materiais do passado, incluindo modos diferentes de observar os objetos matemáticos bem como outras lógicas de encadeamento, possibilitam-nos estudar variações no conhecimento matemático que, por sua vez, autorizam alternativas ao conhecimento escolar válido. (Matos, 2020, p. 42)

Ao longo do livro encontramos artigos de divulgação de formação para docentes, que pretendiam apoiar a Reforma da Matemática Moderna, registo de reuniões de professores, relatos de experiências em aula com turmas piloto, programas da

disciplina, testes e provas aplicadas a estes alunos e diversas indicações metodológicas para o ensino e a aprendizagem da matemática.

A abrangência dos temas abordados nos artigos publicados nos jornais diários de Lisboa entre 1954 e 1972, no âmbito da Reforma da Matemática Moderna tornam esta publicação uma obra relevante para investigadores em história da educação matemática, professores de matemática e curiosos sobre a disciplina.

Boa leitura!

Referências

- D'Ambrósio, U. (2009). *Educação Matemática. Da teoria à prática*. 17.^a Edição. Campinas: Papyrus Editora.
- Matos, J. M. (2020). História da Educação Matemática e Educação Matemática. Em M. C. L. Silva & T. P. Pinto (Eds.), *História da Educação Matemática e Formação de professores: aproximações possíveis* (pp. 19-51). São Paulo: Livraria da Física.
- Soares, F. (2006). Fontes para a história da educação matemática: imprensa e a matemática moderna. *Revista Diálogo Educacional*, 6(18), 65-77.
- Valente, W. R (2013). Oito temas sobre História da Educação Matemática. *REMATEC*, 8(12).

Apresentação

Mária Cristina Almeida, José Manuel Matos, António José Almeida

Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais (CICS.NOVA), Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, UIED

malmeida@fctsh.unl.pt, jmm@fct.unl.pt, ajs.mcr.almeida@gmail.com

A imprensa periódica é uma importante fonte para a História da Educação. As informações reveladas pelos jornais têm um carácter único, pois tratam-se, na maioria dos casos, de reflexões bem próximas dos acontecimentos e que assentam “numa lógica de reação a realidades ou a ideias, normas legais ou a situações políticas” (Nóvoa, 1993, p. XXXII) revelando como decorreu o debate educativo num contexto mais alargado do que o das escolas, das academias ou dos ministérios. Este livro complementa um outro, *A matemática moderna nos jornais diários de Lisboa* (Almeida, A., Matos, Almeida, M. e Candeias, 2020), que incluiu um estudo sobre o movimento da matemática moderna e onde as notícias foram comentadas e inseridas em contexto. A presente obra, embora apresente mais notícias do que as do livro de 2020, tem um objetivo mais limitado: pretende-se transcrever sistematicamente as notícias sobre a reforma da matemática moderna que foram sendo publicadas nos jornais diários de Lisboa desde 1957 até ao princípio dos anos 1970, como se de um repositório se tratasse, deixando para outros locais o seu estudo aprofundado. Faria assim sentido que o livro de 2020 fosse uma continuação deste que ora apresentamos, mas vicissitudes editoriais não o permitiram.

A ideia de que se tornava necessária uma renovação no ensino da Matemática, desenvolve-se no período pós 2.^a Guerra Mundial, particularmente em diversos países europeus, nos Estados Unidos da América, na União Soviética ou na América Latina. Este movimento internacional, motivado, quer por um desenvolvimento económico e social, quer pela competição internacional promovida pela Guerra Fria, conduziu a uma reforma curricular que ocorre entre a segunda metade da década de 50 e a primeira metade da de 70 do séc. XX, é comumente designado reforma da matemática moderna. Uma descrição do movimento em Portugal pode ser encontrada em Matos e Almeida (2022).

Estabelecemos como baliza para a nossa busca o período entre 1955 e 1972. A primeira data refere-se à nomeação pelo Instituto de Alta Cultura de uma sub-comissão constituída por J. Vicente Gonçalves (Faculdade de Ciências de Lisboa), José Jorge Gonçalves Calado (Liceu Pedro Nunes), José Sebastião e Silva (Instituto Superior de Agronomia) e José Duarte da Silva Paulo (Liceu de Oeiras) que vai representar Portugal junto da Comissão Internacional do Ensino Matemático. Pela primeira vez em muitos anos o país passa a ter uma representação permanente junto daquela organização internacional. O ano de 1972 é o da morte de Sebastião e Silva, o motor da reforma em Portugal. Apesar desta amplitude de oito anos, apenas encontrámos artigos após 1957.

Já anteriormente tínhamos identificado alguns dos textos mais longos, quer em publicações educativas, quer no espólio de professores. Para este trabalho, a busca de artigos prosseguiu a partir da informação contida no livro *A Educação nos artigos de jornal durante o Estado Novo (1945-1969)*, da autoria de Áurea Adão (2012). Esta primeira recolha foi completada com a busca sistemática de textos disponíveis na internet, especialmente no *Diário de Lisboa* acessível no portal Casa Comum¹. Mais tarde, e para recolhas mais pontuais, recorreremos à Biblioteca Nacional e à Hemeroteca Municipal, ambas em Lisboa.

O nosso *corpus* documental é constituído por artigos relacionados com o tema da matemática moderna recolhidos em todos os jornais diários lisboetas da época: *A Capital*, *Diário de Lisboa*, *Diário de Notícias*, *Diário Popular*, *Novidades*, *O Século* e *República*. Escolhemos apenas artigos de diários, pelo que textos de jornais da especialidade não estão incluídos. Contudo, textos das revistas *Labor*, *Revista de Ensino Liceal*; *Palestra*, *Revista de Pedagogia e Cultura*; e *Gazeta da Matemática* são pontualmente referidos. Para permitir ao leitor algum conhecimento sobre os jornais que constituem o nosso *corpus* faremos uma breve caracterização de cada um, fundamentalmente baseada em Adão (2012).

A Capital foi um título da Primeira República que renasceu no final dos anos 60. Este jornal vespertino que se publicou entre 1968 e 2005, surgiu como um jornal não ligado ao regime. Nos seus dois primeiros anos destaca-se ao nível da publicação de textos sobre Educação. Os textos publicados abordam temas atuais, sobressaindo os textos sobre os problemas existentes no ensino universitário.

O *Diário de Lisboa* publicou-se entre 1921 e 1990, e era um jornal vespertino. Tentou ser um jornal independente e sem compromissos com o poder político e económico. Não tendo um suplemento voltado para a Educação, inseria rubricas temáticas ‘Diário Escolar’, ‘Vida Universitária’, ‘Ensino’, que eram preenchidas com notícias breves sobre assuntos do quotidiano escolar. Procurava informar os seus leitores sobre acontecimentos educativos nacionais e internacionais, na medida em que a censura lho permitia. publicando um número muito elevado de notícias, de artigos de opinião e de estudos.

O *Diário de Notícias* foi fundado em 1864, e é, ainda hoje, um jornal matutino. A sua distribuição abrangia todo o Portugal continental e era líder nas tiragens, sendo um órgão oficioso do regime do Estado Novo. Relativamente aos textos sobre Educação privilegiava as notícias, os artigos de opinião e as reportagens.

O *Diário Popular* publicou-se entre 1942 e 1991, tendo sido um jornal de grande tiragem em Portugal. Foi um dos poucos jornais fundados durante o Estado Novo e era ideologicamente próximo da ditadura nas grandes questões. Não tinha rubricas temáticas de Educação.

O *Novidades* iniciou a sua publicação em 1885 e esta terminou passados 90 anos, em 1975. Este periódico era desde 1923 o órgão oficioso da Igreja católica, e

¹ <http://casacomum.org>.

revelava-se apoiante do regime. No que concerne aos temas sobre Educação, era o único jornal a publicar semanalmente um suplemento, designado 'Acção Escolar', dedicado aos temas relacionados com o ensino primário e a educação da criança. Além das notícias, artigos de opinião e estudos inseridos no suplemento em número muito significativo, este diário publicava também editoriais sobre temas educativos, entrevista e biografias sobretudo de pedagogos estrangeiros.

Fundado em 1911, o *República* era um jornal vespertino considerado o órgão da oposição republicana e democrática. Constituindo-se objeto privilegiado da censura, tinha uma fraca penetração junto do grande público dependendo das assinaturas de um reduzido número de leitores. Destacava-se ao nível da publicação de textos sobre Educação e dos seus colaboradores nesta área, como F. Piteira Santos, J. Dias Agudo, Maria Amália Borges, entre outros. Publicava rubricas temáticas intituladas 'Ensino', 'Vida Universitária', 'Vida Académica', com pequenas notícias sobre o quotidiano escolar privilegiando as notícias nacionais e internacionais, os artigos de opinião e os estudos.

Publicado entre 1880 e 1977, *O Século* era o matutino com mais noticiário da província, autodenominando-se como "o jornal de maior circulação nacional". Ao nível das tomadas de posição editoriais, alinhava com o Governo nas questões essenciais. Em finais da década de 1960, publica regularmente a rubrica temática 'Ensino', onde noticia bolsas de estudo, concursos para professores e outras informações relacionadas com o quotidiano escolar. Para além das reportagens e notícias, privilegia os editoriais para tratar de questões educativas do momento.

Procurámos ser fiéis aos originais, embora naturalmente não nos seja possível reproduzir as características gráficas dos jornais (textos em colunas, caixas e fotografias abrangendo mais de uma coluna, etc.). Assim, as transcrições alteraram apenas o que afetaria a legibilidade. Mantivemos, pois, as ênfases primitivas, reproduzimos as caixas e as fotografias aproximadamente nas posições que tinham na página do jornal. Corrigimos algumas gralhas, indicando a versão original, mantendo, no entanto, alguns erros que considerámos relevantes, e realizámos uma atualização ortográfica. Tivemos alguma dificuldade com os títulos dos artigos, muitos deles escritos em maiúsculas e por vezes foi complicado destrinçar uma caixa, de um subtítulo ou do título propriamente dito.

Referências

- Adão, Á. (Ed.) (2012). *A Educação nos artigos de jornal durante o Estado Novo (1945-1969). Um repertório cronológico, temático e onomástico*. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Almeida, A. J., Matos, J. M., Almeida, M. C., & Candeias, R. (2020). *A matemática moderna nos jornais diários de Lisboa*. São Paulo, Brasil: Livraria da Física.
- Matos, J. M., & Almeida, M. C. (2022). The Distinct Facets of Modern Mathematics in Portugal. Em D. D. Bock (Ed.), *Modern Mathematics: An International Movement?* Londres: Springer.
- Nóvoa, A. (Dir.) (1993). *A imprensa de educação e ensino. Repertório analítico (séculos XIX e XX)*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Transcrições dos artigos

1957

Liceu Pedro Nunes

Diário Popular, 18/11/1957, 6

Com a presença do sr. Ministro da Educação Nacional, inaugura-se amanhã, às 15 horas, o ciclo anual de conferências, sendo a primeira proferida pelo professor daquele estabelecimento de ensino, sr. dr. José Jorge Gonçalves Calado e que se intitula «Sobre o ensino das Matemática elementares».

Comentário

Esta sessão de 19/11/1957 no Liceu Pedro Nunes vai também ser referida nos artigos seguintes. Detalhes sobre ela podem ser encontrados em:

Calado, J. J. G. (1958). Sobre o ensino das matemáticas elementares. *Palestra, Revista de Pedagogia e Cultura, 1*, 89-105.

Folha, R. e Grácio, R. (1958). Bom augúrio. *Labor, Revista de Ensino Liceal, 22(172)*, 211-218.

Teixeira, J. G. (1957). Ciclo anual de conferências do Liceu Normal de Pedro Nunes. *Gazeta de Matemática, 68-69*, 35.

A sessão foi estudada em:

Matos, J. M., & Almeida, M. C. (2018). A reforma da matemática moderna em Portugal. *HISTEMAT – Revista de História da Educação Matemática, 4(2)*, 5-30.

Ciclo de conferências no Liceu Pedro Nunes

República, 18/11/57, 6

No Liceu de Pedro Nunes, inicia-se amanhã, às 15 horas, na presença do sr. ministro da Educação Nacional, o ciclo anual de conferências promovido por aquele estabelecimento de ensino, com uma palestra pelo professor dr. José Jorge Gonçalves Calado, intitulada «Sobre o ensino das matemáticas elementares».

Comentário

Outra referência à sessão de 19/11/1957 no Liceu Pedro Nunes.

Instrução. Liceu Normal de Pedro Nunes

Diário de Notícias, 19/11/1957, p. 6

Com a presença do sr. ministro da Educação, inicia-se amanhã, às 15 horas, no Liceu Normal Pedro Nunes o seu ciclo anual de conferências com a que será feita pelo professor daquele liceu sr. dr. José Jorge Gonçalves Calado e se intitula «Sobre o ensino das matemáticas elementares». Podem assistir quaisquer professores.

Comentário

Outra referência à sessão de 19/11/1957 no Liceu Pedro Nunes, embora publicada com um dia de atraso.

Conferências. O sr. Ministro da Educação assiste à abertura do ciclo anual de conferências no Liceu Pedro Nunes

O Século, 19/11/1957, p. 4

Com a presença do sr. ministro da Educação, começa amanhã, às 15 horas, o ciclo anual de conferências. A primeira, do professor daquele liceu sr. dr. José Jorge Gonçalves Calado versará «Sobre o Ensino das Matemáticas». Podem assistir os professores.

Comentário

Outra referência à sessão de 19/11/1957 no Liceu Pedro Nunes.

À inauguração do ciclo anual de conferências no Liceu Pedro Nunes presidiu o Ministro da Educação Nacional

Diário Popular, 20/11/1957, 8

Iniciou-se hoje [20/11/1957], no Liceu Normal de Pedro Nunes, sob a presidência do Ministro da Educação Nacional, o ciclo anual de conferências que foi aberto pelo professor de Matemática daquele estabelecimento, sr. dr. José Jorge Gonçalves Calado.

O prof. eng. Leite Pinto, que chegou ao Liceu às 15 horas, acompanhado pelo seu chefe de gabinete, sr. dr. José Gomes Branco, passou entre alas de filiados da M. P. [Mocidade Portuguesa] e encaminhou-se para o salão do andar nobre, depois de ter recebido os cumprimentos dos reitores dos liceus de Lisboa e de muitos professores do Pedro Nunes.

Na sala, encontravam-se já os srs. dr. Medeiros Gouveia, secretário do Instituto de Alta Cultura; professores universitários de Lisboa e Coimbra; alunos do Liceu e muitas outras individualidades interessadas no estudo e desenvolvimento das ciências matemáticas.

O reitor de liceu, sr. dr. Dias Agudo, pronunciou algumas palavras para agradecer a presença do Ministro e, a respeito do conferencista disse que ele exerce o cargo de professor naquele liceu há 27 anos, o que representa, na sua opinião, um grande título.

Seguidamente, o professor Gonçalves Calado, começou a sua lição intitulada «Sobre o ensino das matemáticas elementares», que continua à hora de fecharmos o nosso jornal.

Comentário

Outra referência à sessão de 19/11/1957 no Liceu Pedro Nunes.

No Pedro Nunes realizou-se hoje uma conferência acerca do ensino de matemática

República, 20/11/1957, 6

No Liceu Pedro Nunes principiou hoje, com a assistência do sr. ministro da Educação e de muitos professores, um ciclo de conferências acerca de problemas pedagógicos, tendo proferido uma palestra o professor daquele estabelecimento de ensino, o sr. dr. José Jorge Gonçalves Calado, que versou o tema «Sobre o ensino das Matemáticas elementares».

Comentário

Outra referência à sessão de 19/11/1957 no Liceu Pedro Nunes.

O Ministro da Educação inaugurou ontem o ciclo anual de conferências do Liceu Normal de Pedro Nunes

Diário de Notícias, 21/11/1957, 4

No Liceu Normal de Pedro Nunes, sob a presidência do sr. Ministro da Educação Nacional, iniciou-se ontem à tarde o ciclo anual de conferências que foi aberto pelo professor de matemática daquele estabelecimento, sr. dr. José Jorge Gonçalves Calado. No salão nobre, onde se realizou o ato, encontravam-se professores universitários e liceais, estudantes e muitas outras individualidades interessadas no estudo e desenvolvimento das ciências matemática.

O reitor do liceu, o sr. dr. Dias Agudo, agradeceu a presença do sr. ministro da Educação Nacional e disse que o conferencista exerce o cargo de professor naquele liceu há 27 anos, o que representa um honroso título. Em seguida o sr. dr. Gonçalves Calado começou a sua conferência intitulada «Sobre o ensino das matemáticas elementares», referindo-se a um congresso internacional de matemáticos, realizado ultimamente em Bruxelas, durante o qual foram abordados importantes problemas referentes ao ensino daquela ciência, de que há grande falta de técnicos, pois o mundo – disse – torna-se cada vez mais consumidos de matemáticos, tão solicitados pelos variados sectores da administração pública e privada. O orador fez várias considerações acerca do ensino da matéria, que deve ser – afirmou – ministrado na ciência contemporânea. O orador, escutado com manifesto interesse pela assistência, disse que há necessidade de rever o programa do ensino daquele ramo de ciência, de modo a impregná-lo do espírito da álgebra moderna, e também cuidar da formação de equipas de matemáticos. Terminou por pedir àquele membro do Governo que sejam concedidas mais horas ao ensino das matemáticas e que os estagiários recebam nos liceus normais uma preparação de álgebra moderna, álgebra lógica e fundamentos de matemática.

O sr. prof. Leite Pinto, depois de dizer que era com prazer que entrava no liceu onde há 34 anos, iniciara a sua carreira de professor, começou por aludir a algumas das questões abordadas pelo sr. dr. Gonçalves Calado. Em referência à falta de matemáticos, o ilustre orador disse que a penúria de técnicos que se faz sentir em

todo o Ocidente, é de tal modo que a N.A.T.O. se está preparando. Fez também várias considerações sobre o magno problema do ensino daquela matéria e apresentou algumas dificuldades para a solução de determinadas questões, embora exista em estudo uma reforma sobre o caso, bem como a uma modificação da estrutura de preparação de professores de matemática. Terminou por agradecer ao sr. dr. Gonçalves Calado o seu excelente trabalho.

Comentário

Outra referência à sessão de 19/11/1957 no Liceu Pedro Nunes.

Liceal

O Século, 21/11/1957, 12

Principiou o ciclo anual de conferências no Liceu Pedro Nunes a cuja sessão inaugural presidiu o sr. ministro da Educação

No Liceu Normal Pedro Nunes principiou o ciclo anual de conferências que foi aberto pelo professor de Matemática daquele estabelecimento de ensino, o sr. dr. José Jorge Gonçalves Calado, o qual falou sobre «O Ensino e a Missão das Matemáticas Elementares».

À sessão, que se efetuou no salão nobre do liceu, presidiu o sr. ministro da Educação, que se fez acompanhar do seu chefe de gabinete, o sr. dr. José Gomes, [Branco] e era acompanhado por filiados da M. P.

À conferência os srs. Dr. Medeiros Gouveia, secretário do Instituto de Alta Cultura; professores universitários de Lisboa e Coimbra; alunos do Liceu e muitas outras individualidades interessadas no estudo e desenvolvimento das ciências matemáticas.

O reitor de liceu, sr. dr. Dias Agudo, pronunciou algumas palavras para agradecer a presença do Ministro e, a respeito do conferencista disse que ele exerce o cargo de professor naquele liceu há 27 anos, o que representa, na sua opinião, um grande título.

Comentário

Outra referência à sessão de 19/11/1957 no Liceu Pedro Nunes.

1962

Experiência probatória no ensino da matemática

Franca Perlo

Novidades, 11/1/1962, 5

Quando se fala em «renovar a escola», muitos julgam que é necessário ensinar conceitos novos, mais conformes com os tempos modernos. Há nesta interpretação algo de errado, porquanto a ciência de base não muda. Desta forma, será sempre verdadeiro que dois mais dois fazem quatro, que um corpo suspenso no ar, deixado em liberdade cai, que um corpo mais leve que o ar sobe para o espaço e assim por diante.

Houve tempo em que nos podíamos contentar com o ensino destes princípios basilares. Dispondo de uma certa quantidade deles, apoiados num bom número de aplicações – a que podemos, escolasticamente falando, dar o nome de «exercícios» — isso era considerado suficiente para dotar as crianças duma discreta cultura prática.

Hoje, porém, as aplicações destas noções base experimentaram um tal conjunto de sobreestruturas que é indispensável, para chegar a tempo – isto é, durante apenas os anos escolásticos – de formar a cultura prática dos jovens, encontrar um meio de fazer com que os mais pequenos (isto é, os que se iniciam nos estudos) consigam compreender certos conceitos base com mais rapidez e precisão.

Para se conseguir isso, pensou-se que se tornava necessário antes de mais, formar novos professores, capazes de ensinarem com estes novos sistemas, uma vez que os atuais formados segundo métodos antigos, não estariam em condições de os aplicar aos seus alunos.

Continuando sempre no campo das ciências práticas, tendo em vista que é o ensino da matemática que domina o futuro científico, é essencial formar os jovens técnicos na mentalidade matemática.

Partindo deste estado de coisas, um professor belga, George Papy, professor de «álgebra moderna» na Universidade de Bruxelas, tornou-se o apóstolo duma vulgarização das teorias matemáticas tanto entre os alunos das escolas secundárias, como entre os das escolas primárias.

A tarefa era e é árdua, porque há que contar com o choque contra o conservadorismo dos programas escolásticos e a insuficiente iniciativa de muitos professores para modificar o sistema de ensino. É sobre este ponto que a solução proposta pelo professor belga nos parece de modo especial interessante. Essa solução desenvolve-se do seguinte modo:

Para tornar mais facilmente compreensíveis às crianças das primeiras classes o conceito de todo e da parte, da soma e da subtração, o ensino destes conceitos transformou-se num jogo aparente; num jogo o mais inteligente possível e tem

além disso a vantagem de tornar explicáveis e compreensíveis os conceitos que, para as cabecinhas das crianças a braços com o primeiro estudo da matemática, se apresentam terrivelmente confusos.

O professor distribui pelos seus pequenos alunos barretes de papel vermelho e azul, alguns dos quais com distintivos. Depois diz: «Os meninos que têm o barrete vermelho venham para a minha direita e os que têm o barrete azul para a minha esquerda». A seguir o professor chama dois meninos aos quais entrega um novelo de corda, convidando-os a enlaçar todos os meninos reunidos; depois entrega a outros dois meninos um bocado de cordão vermelho, dizendo-lhes que enlacem os meninos que têm o barrete vermelho e por fim entrega a outros dois meninos um bocado de cordão azul para eles prenderem os meninos de barrete azul. O jogo começa a complicar-se, mas é dum resultado perfeito. O professor começa então a aumentar as dificuldades convidando dois meninos mais crescidos a enlaçarem os meninos de todos os grupos que usem distintivo.

Como é evidente, o professor assim pretende inculcar assim na mente dos seus pequenos alunos os conceitos de unidade e da divisão, aos quais poderia dar o nome de «teoria dos conjuntos», que figura justamente na vanguarda das matemáticas modernas. Segundo os métodos atuais de ensino da matemática, esta teoria é explicada geralmente só nas escolas superiores (liceus). «Um conjunto, segundo a definição, é a reunião, considerada com uma nova entidade, de mais entidades chamadas *elementos do conjunto*» Neste caso, as entidades eram as crianças, mas é claro que o mesmo aconteceria tratando-se de qualquer outra coisa, como vestidos, livros, animais... e até de números matemáticos escritos sobre o quadro negro, ou sinais de cores e assim por diante. No jogo, a reunião de novas entidades iguais (meninos com barretes ou distintivos) dos dois grupos exprimiu o conceito de «interseção».

Partindo deste «jogo concreto» a mente das crianças aferrou com notável antecipação uma noção que – em sentido abstrato – só poderia compreender depois de muitos anos de estudo.

Apoiado neste mesmo exemplo, o novo sistema de ensino da matemática abre novas perspectivas, variadas e inteligentes iniciativas que podem concorrer para que uma das matérias mais ingratas para as crianças passe a ser para elas a «matéria preferida».

O Professor Papy está de tal modo convencido do bom êxito dos métodos novos que sugere, que, falando com os colegas se saiu com esta: «A coroa da minha carreira talvez venha a ser um dia ensinar nas escolas maternas»².

² Refere-se a escolas do ensino pré-primário.

Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura

Diário de Lisboa, 14/3/1962, 9

A convite do Instituto Francês, o professor Gustave Choquet, titular da cadeira de Teoria das Funções e Topologia na Universidade de Ciências de Paris e grande especialista em pedagogia das matemáticas modernas, profere esta noite, às 21 e 30, no Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura, uma conferência dedicada ao ensino da análise na Universidade.

O texto é repetido na 2.ª edição.

Comentário

A visita de Gustave Choquet vai também ser referida noutro jornal.

Ciclo de conferências do prof. Gustave Choquet

Diário de Notícias, 14/3/1962, 2

Encontra-se em Lisboa, a convite do Instituto Francês, um dos mais brilhantes representantes da atual geração de matemáticos franceses, o professor Gustave Choquet, titular da cadeira de Teoria das Funções e Topologia na Faculdade de Ciências de Paris e grande especialista em pedagogia das matemáticas modernas. No Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura, o professor Choquet realiza hoje, às 21.30, uma primeira conferência dedicada ao ensino da análise na Universidade. Também hoje, às 16 horas, no Liceu Normal, por iniciativa do reitor daquele estabelecimento, dr. Dias Agudo, o professor Choquet fará uma comunicação, seguida de discussão, sobre «Les mathématiques nouvelles et l'enseignement», destinada ao professorado liceal.

Outras lições do professor Choquet cujas datas e títulos serão oportunamente anunciados, estão prevista para a próxima semana.

Comentário

Segunda referência à visita de Gustave Choquet mencionando, desta vez, que ele também fez uma conferência no Liceu Pedro Nunes. Mais detalhes sobre esta visita podem ser encontrados em:

Leote, J. (1964). A atualização do ensino da matemática no nível secundário, vista através das reuniões da O.C.D.E. *Palestra, Revista de Pedagogia e Cultura*, 21, 110-123.

Curso de iniciação para o ensino da matemática

Diário de Lisboa, 22/3/1962, 12

Aprovado oficialmente, por despacho do subsecretário da Educação Nacional, que concede tolerância de ponto aos professores do ensino oficial que nele tomarem parte, vai realizar-se no Centro de Psicologia Aplicada à Educação, um curso de iniciação para o ensino da matemática do método Cuisenaire.

O método Cuisenaire, para o ensino da matemática, hoje conhecido e utilizado na maior parte das nações civilizadas, foi elaborado pelo professor belga G. Cuisenaire, durante 30 anos, e tornado público em 1952. Associou-lhe pouco depois o professor Gattegno, da Universidade de Londres, que não só alargou a

sua aplicação aos vários capítulos da matemática, como também sistematizou a sua aplicação através de mais de uma dezena de obras publicadas em várias línguas. O material Cuisenaire está sendo largamente utilizado nos Estados Unidos da América (em mais de 2.000 grandes escolas), na Inglaterra (cerca de 20.000 professores o usam), na Espanha (10.000 professores), etc. As revistas "Life" e "Seleções [do Reader's Digest]" fizeram-lhe também referências, o que prova a sua projeção "popular".

Em Portugal começou a ser experimentado em 1962 (Colégio Vasco da Gama). Encontra-se em vias de publicação a tradução portuguesa de uma das obras do prof. Gattegno ("O Zeca já pode aprender aritmética"). O curso realiza-se de 23 a 28 do próximo mês de abril.

No ensino tradicional da matemática – textos, programas, professores, exames – parecem coligados contra o aluno, constituindo a matemática, através dos tempos, a tortura dos estudantes do mundo inteiro. O ensino no entanto não devia ser uma tortura, e não há bons professores, se não se procura, por todos os meios, transformar esse sofrimento em prazer – o que não significa ausência de esforço, mas pelo contrário, fonte de estímulo e de esforços desejados e eficazes.

O método Cuisenaire pretende realizar esse objetivo, as ideias da Escola Ativa. Com este material, não é o professor que ensina a verdade matemática ou corrige os erros; mas é o aluno que por si próprio a descobre, é ele que aprende, sentindo a sua evidência nas mãos e nos olhos, dando ele próprio pelos erros, e corrigindo-os espontaneamente. Muitos especialistas consideram, sob o ponto de vista pedagógico, os "números de cor" de Cuisenaire, como a maior descoberta no campo das matemáticas desde a invenção da numeração árabe.

O texto é repetido nas outras edições.

Comentário

Este artigo noticia o primeiro de muitos cursos orientados por João Nabais. Vai decorrer entre 23 e 28 de abril de 1962 e será objeto de diversas notícias. Aprofundamentos podem ser encontrados em:

Candeias, R. (2018). A matemática na formação dos professores do ensino primário em Portugal de 1926 até 1974. Em J. M. Matos (Ed.), *A matemática e o seu ensino na formação de professores. Uma abordagem histórica* (Vol. 1, pp. 85-110). Lisboa: APM e UIED.

Delgado, M. E. (2006). *João Nabais, sementes de mudança*. (Tese de Mestrado), Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Curso de iniciação no método Cuisenaire para o ensino da matemática

Novidades, 26/3/1962, 7

Está sendo largamente difundido em muitos países um novo método para o ensino das Matemáticas, cujos resultados surpreendentes o situam entre os métodos chamados revolucionários.

Como muito bem observa o Professor espanhol Puig Adam, «a Matemática tem constituído, através dos tempos, a tortura dos estudantes do Mundo inteiro; e a humanidade tem tolerado esta tortura nos seus filhos, como um sofrimento

inevitável para adquirir um conhecimento necessário». «No ensino tradicional de Matemática — escreve por sua vez o Professor Servais — todos os elementos — professores, textos, programas e exames — parecem coligados contra o aluno».

O novo método traz uma contribuição muito larga e especial para a solução deste problema na Escola Primária e primeiros anos das Escolas Técnicas e Liceus.

Apresentado ao público pela primeira vez, em 1952, deve-se ao professor belga Cuisenaire, que pacientemente o aperfeiçoou durante trinta anos.

Graças à ação e dinamismo do professor da Universidade de Londres dr. C. Gattegno³ que entreviu (e tem realizado) as largas aplicações deste material, e que se tem dedicado a torná-lo conhecido em todo o Mundo, — o material Cuisenaire está hoje largamente difundido em todos os países da Europa Ocidental e na maior parte dos países das duas Américas. Basta lembrar que nos Estados Unidos da América, onde foi introduzido em 1958, é hoje utilizado em mais de 2.000 escolas, e que a revista «Life» lhe dedicou uma página ilustrada em abril do ano passado, e as «Seleções» lhe fizeram referência de peso em artigo de setembro último (edição em português).

Este método realiza, na verdade o ideal da Escola moderna, tornando o ensino ativo, concreto, intuitivo e interessando profundamente a criança, que assim pode compreender e assimilar facilmente, pelo menos com dois anos de avanço, matérias consideradas abstratas, difíceis e até inacessíveis.

Para o reapetrechamento industrial e técnico, que em Portugal se vem operando nos últimos anos, é de especial interesse uma boa preparação de base nas Matemáticas. Torna-se necessário para isso, apetrechar a Escola com métodos eficiente e atualizar e proporcionar aos Professores o conhecimento e utilização de tais métodos.

Portugal, que é dos poucos países a ignorar ainda este método revolucionário, vai ter agora uma oportunidade de o conhecer, e de iniciar a sua aplicação, através de um curso intensivo, que se realizará de 23 a 28 de abril próximo no Colégio Vasco da Gama, em Meleças-Algueirão, para onde devem ser pedidos todos os esclarecimentos.

Este curso foi aprovado oficialmente por despacho do sr. Subsecretário da Educação nacional, de 27 de novembro de 1961, que se dignou conceder tolerância de ponto aos professores do ensino oficial que nele tomarem parte.

Comentário

Outro artigo que noticia o curso 23 a 28 de abril de 1962 orientado por João Nabais.

³ “Gatteño” no original.

Curso de iniciação à matemática

Diário de Lisboa, 24/4/1962, 11

O Curso de Iniciação para o ensino da Matemática, segundo o Método Cuisenaire, a decorrer no Colégio Vasco da Gama, em Meleças, está a despertar o maior interesse nos participantes.

Muito embora hoje seja o segundo dia de trabalhos, os 130 professores do ensino liceal técnico e primário, aperceberam-se desde já da importância do Curso, que é dirigido pelo prof. Gattegno, da Universidade de Londres.

O Curso termina sábado – e quinta-feira todos os seus componentes irão cumprimentar o presidente da Câmara Municipal de Sintra, que lhes oferecerá um almoço em Colares.

Comentário

Outro artigo que noticia o curso 23 a 28 de abril de 1962 orientado por João Nabais.

Curso de atualização para professores de Matemática

Diário de Notícias, 27/11/1962, 9

Promovido pelo Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura, inicia-se amanhã, pelas 18 horas, na Faculdade de Ciências de Lisboa, um curso de atualização para professores de Matemática dos liceus, que consistirá essencialmente. Numa introdução às matemáticas modernas (lógica matemática, teoria dos conjuntos, álgebra abstrata e topologia geral) e num estudo dos fundamentos da aritmética, da análise e da geometria à luz desses modernos ramos de matemática.

O referido curso está integrado num plano comum de atividades do Centro de Estudos Matemáticos de Lisboa e da subcomissão portuguesa para o ensino matemático da União Matemática Internacional.

Comentário

Refere-se à primeira sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963. O conteúdo do curso foi parcialmente publicado em:

Silva, J. S. (1959). Introdução à lógica simbólica e aos fundamentos da matemática (Lições proferidas no Liceu Normal de Pedro Nunes). *Palestra, Revista de Pedagogia e Cultura*, 6, 3-65.

Um comentário pode ser encontrado em:

Matos, J. M., & Monteiro, T. M. (2020). Construindo o conhecimento pedagógico do conteúdo em tempos da matemática moderna: as múltiplas facetas da lógica. *HISTEMAT – Revista de História da Educação Matemática*, 6(2), 8-25.

Curso de aperfeiçoamento para professores de Matemática do ensino secundário

Diário de Lisboa, 29/11/1962, 10

Na Faculdade de Ciências está a decorrer, com uma lição semanal, às quartas feiras, um curso de aperfeiçoamento para Professores de Matemática do ensino

secundário. A primeira lição foi ontem proferida pelo sr. professor Sebastião e Silva catedrático da Faculdade de Ciências e diretor do Centro de Estudos Matemáticos. Aquele professor, que dará as primeiras seis lições, ocupou-se ontem da «Lógica moderna» e falará na próxima quarta feira sobre a «Teoria dos conjuntos». Foi verdadeiramente excepcional a frequência deste curso promovido pelo Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura, tendo comparecido 130 professores de matemática do ensino secundário, que assim atualizarão os seus conhecimentos sobre as matemáticas modernas.

Comentário

Outra notícia sobre a primeira sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963.

Curso de aperfeiçoamento de professores de Matemática

Diário de Lisboa, 4/12/1962, 11

Na Faculdade de Ciências, prossegue amanhã, às 18 horas o curso de aperfeiçoamento para professores de Matemática do ensino secundário, organizado pelo Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura. A lição será proferida pelo sr. prof. Sebastião e Silva sobre «Introdução à Teoria dos conjuntos e das relações – relações de equivalência e relações de ordem».

O texto é repetido na 2.ª edição.

Comentário

Refere-se à segunda sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963.

Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus

Diário de Notícias, 4/12/1962, 7

Recomeça, amanhã, pelas 18 horas, na Faculdade de Ciências de Lisboa o curso de atualização para professores de matemática dos liceus, promovido pelo Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura. Este curso, está a ser efetuado pelo prof. J. Sebastião e Silva, e a próxima lição versará sobre o tema: «Relações de Equivalência e Partições; Conjuntos Ordenados».

Comentário

Outra notícia sobre a segunda sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962.

1963

Curso de atualização para professores liceais

Diário de Lisboa, 15/1/1963, 11

Recomeça amanhã, quarta feira, às 18 horas, na Faculdade de Ciências de Lisboa, o curso de atualização para professores de matemática dos liceus, promovido pelo centro de estudos matemáticos do Instituto de Alta Cultura. Este curso, que tem despertado muito interesse, está a ser orientado pelo sr. prof. Sebastião e Silva. A próxima lição versará o tema: «Relações de equivalência e participações; conjuntos ordenados».

O texto é repetido na 2.ª edição.

Comentário

Refere-se à quarta sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963.

Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus

Diário de Notícias, 15/1/1963, 9

Recomeça amanhã, quarta feira, às 18 horas, na Faculdade de Ciências de Lisboa, o curso de atualização para professores de matemática dos liceus, promovido pelo Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura. Este curso está a ser efetuado pelo prof. J. Sebastião e Silva, e a próxima lição versará sobre o tema: «Relações de Equivalência e Participações; Conjuntos Ordenados».

Comentário

Refere-se à quarta sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963. Não encontramos notícias sobre a terceira sessão.

Curso para professores de Matemática

Diário de Lisboa, 22/1/1963, 10

Na Faculdade de Ciências de Lisboa, prossegue amanhã, às 18 horas, o Curso de Atualização para professores de Matemática, que ali está a decorrer com lições semanais. Esta quinta lição, proferida, como as anteriores, pelo sr. prof. Sebastião e Silva, subordina-se ao tema «Caraterização e estudo de diversos tipos de ordem; conceito geral de função de lógica matemática».

Para completo esclarecimento dos assuntos tratados nestas lições, o Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura, promotor do curso, vai publicar listas de exercícios, a fim de serem distribuídos gratuitamente por todos os participantes que os solicitarem.

Comentário

Refere-se à quinta sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963.

Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura

Diário de Notícias, 22/1/1963, 4

Efetua-se amanhã, às 18 horas, na Faculdade de Ciências de Lisboa, a quinta lição do curso de atualização para professores de matemática dos liceus, promovido pelo Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura e dirigido pelo prof. Sebastião e Silva, que tratará do tema: «Caraterização e estudo de diversos tipos de ordem; conceito geral de função em lógica matemática».

Para mais completo esclarecimento dos assuntos tratados nestas lições, o Centro de Estudos Matemáticos vai publicar listas de exercícios, a distribuir gratuitamente por todos os interessados que os solicitarem.

Comentário

Outra notícia sobre a quinta sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962.

Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus

Diário de Notícias, 30/1/1963, 4

Efetua-se amanhã, às 18 horas, no Instituto de Alta Cultura, a sexta lição do curso de atualização para professores de Matemática dos liceus, promovido pelo Centro de Estudos Matemáticos daquele Instituto e dirigido pelo prof. Sebastião e Silva, que tratará do seguinte tema: «Isomorfismo entre conjuntos parcialmente ordenados; tipos de ordem do conjunto dos números naturais e do conjunto dos números reais».

Após a lição serão distribuídas novas listas de exercícios e prestados esclarecimentos sobre os exercícios anteriores.

Comentário

Refere-se à sexta sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963.

Curso de atualiza]lização para professores de Matemática dos liceus

Diário de Lisboa, 5/2/1963, 18

Prossegue amanhã, às 18 horas, na Faculdade de Ciências de Lisboa, com a 7.^a edição, o Curso de Atualização para Professores de Matemática dos Liceus, promovido pelo Centro de Estudos Matemáticos de Lisboa. Esta lição versará sobre «Isomorfismos entre conjuntos parcialmente ordenados; teorema da complementação».

O texto é repetido na 2.^a edição.

Comentário

Refere-se à sétima sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963.

Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus

Diário de Notícias, 7/2/1963, 6

No Anfiteatro de Física da Faculdade de Ciências de Lisboa, realizou-se ontem a 8.^a lição⁴ do curso de atualização para professores de Matemática dos liceus, que o Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura tem vindo a promover.

Ontem, o sr. prof. Dr. José Sebastião e Silva ocupou-se do «Isomorfismo entre conjuntos parcialmente ordenados: teorema da completação».

No decurso da sua dissertação disse que há necessidade de refundir o ensino da Matemática nos liceus, para que ele possa corresponder a uma das suas finalidades essenciais que é a preparação para a Universidade.

Comentário

Refere-se à sétima sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963.

Curso de atualização para professores de Matemática dos Liceus

Diário de Lisboa, 12/2/1963, 11

Efetua-se amanhã, pelas 18 horas, na Faculdade de Ciências de Lisboa, a 7.^a lição⁵ do Curso de Atualização para Professores de Matemática dos Liceus, promovido pelo Centro de Estudos Matemáticos de Lisboa. Esta lição versará sob o tema: «Conjuntos parcialmente ordenados (conclusão); Estruturas Algébricas; Semigrupos e Grupos».

Comentário

Refere-se à oitava sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963.

Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus

Diário de Notícias, 20/2/1963, 7

Efetua-se hoje, pelas 18 horas, a nona lição do curso de atualização para professores de Matemática dos Liceus, promovido pelo Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura e dirigido pelo prof. J. Sebastião e Silva, que tratará do seguinte tema: «Estudo geral de semi-grupos e grupos».

⁴ Galha. Trata-se da 7.^a sessão e não da 8.^a.

⁵ Galha. Trata-se da 8.^a sessão e não da 7.^a

Comentário

Refere-se à nona sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963.

Efetivos, recrutamento e formação dos professores de Ciências e de Matemática

Diário de Lisboa, 5/3/1963, 9

A O.C.D.E., cõnscia de que o problema crucial do complexo do desenvolvimento do ensino é o dos efetivos e do estatuto do corpo docente, publicou, há pouco, os resultados de um inquérito sobre os efetivos, recrutamento, qualidade e formação dos professores de ciências e de matemáticas, realizado nos países membros daquela organização. Para tal efeito, esteve em Lisboa o relator geral do inquérito, a fim de recolher as informações necessárias.

No que particularmente respeita a Portugal (julgamos que exclusivamente referido à metrópole), o relatório da O.C.D.E. indica os seguintes números de alunos dos 15 aos 19 anos, inscritos em estabelecimentos de ensino: para o ano de 1957/58, alunos inscritos, 64.000; perspectivas para o ano de 1970, 146.000. Teremos, portanto, em 1970, um aumento de 129% no que se refere à frequência escolar dos jovens dos 15 aos 19 anos.

Em nota, a O.C.D.E. informa que as autoridades portuguesas indicaram para o ano de 1958/59 os números seguintes: número de alunos, 73.000; perspectivas para o ano de 1970, 197.000 alunos, com um aumento de 170% em relação a 1958/59.

Por consequência, nas nossas previsões o problema apresenta-se com perspectivas ainda mais graves dos que as que antevê a O.C.D.E.

Quanto à diferença entre as necessidades e os recursos existentes em professores de ciências e de matemáticas do ensino secundário, o problema tem em Portugal o seguinte aspeto: em 1960-61, as necessidades de professores, nesses ramos de ensino, foram de 1.566; o número de professores qualificado de disponível foi de 551; a diferença foi, portanto, de 1.015, para menos. Em 1965-66, esses números deverão ser os seguintes: 2.340 — 665 — 1.875; e em 1970, serão estes: 3.580 — 780 — 2.800.

Se há números que não carecem de qualquer comentário, são os que aí ficam. O único que nos ocorre é o de que não há dias, nem horas, nem minutos a perder nas tentativas de solucionar tão grave, premente e vital problema, não esquecendo nunca que o processo educativo é um processo lento, em que se não pode dispensar o fator tempo, a duração, não passando acelerações de panaceia absolutamente incapaz de atingir o âmago do problema.

Comentário

O primeiro de dois artigos no *Diário de Lisboa* em março de 1963. O segundo foi publicado em 8/3/1963.

Revolução no ensino (1)

Uma nova concepção da matemática inteiramente diferente da tradicional principia a ser conhecida no nosso país

[João] Corregedor da Fonseca

Diário Popular, 6/3/1963, 6

Quem não se apercebeu já do desenvolvimento espetacular que, sobretudo nos últimos tempos, têm registado a física e a técnica? Foguetões, satélites artificiais, máquinas eletrónicas, por toda a parte, mesmo nos pormenores mais ínfimos, sentimos uma evolução extraordinária, maravilhosa, impulsionada pelo homem para servir o próprio homem. Quem não compreendeu o que representa, ou pode vira representar, a energia nuclear em todas as suas, aplicações?

O progresso tem sido vertiginoso nestes campos da Ciência. Ele é por de mais flagrante para necessitar que o acentuemos. Mas, «como» se conseguiu atingir tais objetivos, que têm mobilizado as atenções de mundo? «Como» foi possível, por exemplo, que um objeto feito pelo homem tenha passado a gravitar em torno do globo terrestre?

A medida é exata: para, assinalarmos que esse desenvolvimento notabilíssimo pressupõe um progresso paralelo da matemática, que de outro modo não poderia corresponder aos inúmeros problemas que lhe são postos. Porque a matemática é a base. Sem a matemática como poderiam ser feitos os vastíssimos os complexos cálculos exigidos pelos voos espaciais. pelos cérebros eletrónicos? E a matemática é quase ignorada. Não se fala na matemática. É desconhecida. É desconhecida, paradoxalmente, por todos nós, que, não podemos deixar de lidar diariamente com números, ainda que através de uma banal conta de «café» — os números que são símbolos da matemática. A matemática está no princípio de tudo — o que frequentemente se esquece.

Pois, no século XX, nos dias em que vivemos, a matemática atravessa também, em ritmo acelerado, uma evolução importantíssima, da qual a opinião pública só teve até hoje um conhecimento vago de aspetos muito particulares de várias das suas aplicações, como no que dia respeito aos problemas de calculo automático e de astronáutica.

Para se dar uma ideia da transformação que se operou na matemática basta dizer que ela deixou de ser a clássica «ciência da quantidade e da extensão» para se tornar na «ciência das estruturas». Assim também não há hoje uma única geometria, mas sim várias, geometrias ou estruturas geométricas desde a clássica àquelas que são aplicáveis a teoria da relatividade e às investigações agronómicas; não existe uma só álgebra, mas várias estruturas algébricas uma das quais constitui a base dos conhecidos cérebros eletrónicos, etc.

Mas as implicações da matemática são ainda mais profundas, tocam outros domínios. Além dos fundamentos imprescindíveis que ela também fornece à física contemporânea, a matemática é simultaneamente reflexo da atual conjuntura económica mundial, e desse facto há que tomar plena

consciencialização, porque nada existe de mais profundamente errado do que admitir compartimentos estanques, seja em que capítulo for. Nos nossos dias, os problemas põem-se a uma escala universal e são cada vez mais complexos, mas cada vez mais racionais e cada vez mais consentâneos às realidades, e não se pode perder um momento, sequer, para a sua compreensão ou, pelo menos, conhecimento, sob pena de virmos a sofrer consequências desagradáveis no futuro, e, até, já no presente.

Repercussão no ensino

A evolução da matemática tem-se repercutido, naturalmente, no seu ensino, particularmente no grau mais elevado — no ensino universitário. Quase todas as Universidades do mundo seguem já novas orientações, novos cursos, introduzidos progressivamente. E, há cerca de quatro anos, começou a pensar-se em ir mais longe — ao ensino secundário.

Para discutir este magno problema da atualização do ensino secundário da matemática realizaram-se ultimamente, numerosos, congressos promovidos por diversas organizações internacionais, como a Organização Europeia de Cooperação Económica, a União Matemática Internacional e a Comissão Internacional para o Melhoramento do Ensino⁶. Em alguns desses congressos têm estado presentes matemáticos e físicos, numa colaboração necessária visto que o problema não interessa exclusivamente aos matemáticos.

A matemática deixou de ser a «ciência da quantidade e da extensão»
para se tornar na «ciência das estruturas»

Em 1959, a O.E.C.E. organizou, em Paris, uma reunião de estudos, de duas semanas, subordinada ao tema «As novas matemáticas»⁷. Aí foi discutida, em pormenor, a orientação que podia suscitar uma apresentação moderna das matemáticas no ensino desta matéria, nomeadamente ao nível secundário. Uma das conclusões mais importantes da reunião encontra-se expressa na resolução seguinte:

«Todos os participantes na reunião estão de acordo quanto à necessidade de modernizar o ensino das matemáticas. Para realizar esta modernização é indispensável que cada país redija novos livros de estudo, novos compêndios. Este trabalho será muito facilitado se um plano sinóptico indicando as diferentes possibilidades de reforma for posto à disposição dos países, para os ajudar a

⁶ Esta última refere-se à Commission Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement de la Mathématique (CIEAEM).

⁷ Trata-se do congresso de Royaumond cujas atas foram publicadas em OECE. (1961). *Mathématiques nouvelles*. Paris: OECE.

redigir os seus próprios manuais escolares e a submetê-los a ensaios sistemáticos»⁸.

Para atingir este objetivo, a O.E.C.E. nomeou, então, uma comissão de eminentes professores de matemática das Universidades, das escolas secundárias e das instituições encarregadas de formar os professores do ensino secundário, a qual apresentou, depois, um relatório dos seus trabalhos. Esse relatório⁹ contém sugestões riquíssimas, e nele se prevê, considerado um período de seis anos de ensino secundário, a divisão de dois ciclos de três anos cada um, observando-se, porém, que os textos, as experiências e os programas definitivos devem, inevitavelmente, ser adaptados aos métodos tradicionais dos países que empreenderam, ou querem empreender, a modernização dos-seus programas.

Bases concretas

Noutra reunião, promovida também pela O.E.C.E. a pedido das entidades francesas, sobre «os conhecimentos matemáticos indispensáveis ao físico e ao engenheiro»¹⁰, reconheceu-se e aconselhou-se, no ensino elementar das matemáticas a abstração não deve ser jamais procurada e seguida, sendo, antes, indispensável partir de bases concretas, mesmo para a introdução de um ensino renovado.

Por outro lado, para os níveis propedêuticos e os níveis mais avançados:

- a introdução de conceitos matemáticos, deveria ser motivada pela sua utilidade na ciência e na técnica e deve desenvolver-se do particular para o geral;
- após esta introdução, os conceitos matemáticos devem ser apresentados com o rigor matemático por pessoas matematicamente competentes. Esta necessidade do rigor deve ser mais importante no estado preliminar.
- os exercícios (quer guiados pelo professor, quer efetuados em casa) devem ser escolhidos entre aplicações físicas ou técnicas. O seu principal objetivo deverá ser o de aprofundar a compreensão.¹¹

Um curso na Faculdade de Ciências de Lisboa

Na França, nos Estados-Unidos, na Bélgica, e noutros países, os novos ramos da matemática, estão já a ser seguidos mesmo nos liceus, havendo publicados livros

⁸ Esta citação é retirada da p. 130 de OECE. (1961). *Mathématiques nouvelles*. Paris: OECE que também é reproduzida na p. 5 de OECE. (1961). *Un programme moderne de mathématiques pour l'enseignement secondaire*. Paris: OECE.

⁹ Refere-se ao seminário que decorreu em Dubrovnik em 1960, OECE. (1961). *Un programme moderne de mathématiques pour l'enseignement secondaire*. Paris: OECE.

¹⁰ OECE. (1961). *Mathématiques pour physiciens et ingénieurs: rapport du Colloque organisé par l'O.E.C.E. sur les "Connaissances mathématiques indispensables au chercheur physicien et à l'ingénieur"* (Projet STP 17). Paris: OECE.

¹¹ Tradução da página 9 do livro referido na nota anterior.

de texto. No nosso país começa, agora, pela mão do eminente professor Sebastião e Silva, a conhecer a moderna conceção da matemática, o seu valor, o que representa.

À semelhança do que se faz no estrangeiro, está a realizar-se na Faculdade de Ciências de Lisboa, sob a orientação daquele catedrático e promovido pelo Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura, um curso de atualização para professores de matemática dos liceus. O curso, que funciona às quartas-feiras, está a ter enorme repercussão, registando uma frequência média de 120 professores; é voluntário e abriu em novembro do ano passado.

A importância desse curso de atualização e à introdução das matemáticas modernas no ensino secundário referir-nos-emos em artigo seguinte.

Comentário

O primeiro de uma série de quatro artigos de fundo da autoria de Corregedor da Fonseca sobre a Matemática Moderna publicados pelo *Diário Popular* em março de 1963.

Revolução no ensino (2)

A introdução das Matemáticas Modernas no ensino secundário e a sua necessidade

[João] Corregedor da Fonseca

Diário Popular, 7/3/1963, 7

Quando pela primeira vez se falou em introduzir no ensino secundário o espírito da matemática moderna, a ideia foi por muitos considerada estranha. Verificou-se em experiências efetuadas em liceus, que os alunos não só aceitavam bem a nova orientação como até adquiriam assim, muita mais interesse pela matemática.

A explicação psicológica do facto foi dada pelo pedagogo suíço J. Piaget numa famosa série de experiências efetuadas em crianças de diferentes idades. Ao contrário do que poderia supor-se, a aquisição natural, espontânea, de conceitos de natureza lógica em matemática, não se fez segundo o esquema da matemática clássica, mas antes segundo o esquema das estruturas fundamentais da matemática moderna.

Ora, para atualizar o ensino secundário da matemática admitiu-se ser preciso começar por atualizar o corpo docente, que, na sua esmagadora maioria, recebeu, claro, preparação exclusivamente clássica nas Universidades. Por isso, muitos professores universitários de matemática, no estrangeiro e agora no nosso país, estão promovendo cursos de atualização para professores de liceu. Ainda há um ano o prof. Gustave Choquet, da Universidade de Paris, fez entre nós várias conferências com esse fim, no Liceu de Pedro Nunes e nas Faculdades de Ciências de Lisboa, Porto e Coimbra.

O curso de atualização para professores de matemática dos liceus promovido no corrente ano pelo Centro de Estudos Matemáticos de Lisboa e dirigido pelo prof. dr. Sebastião e Silva, tendo como assistente o dr. João dos Santos Guerreiro, tem

o mesmo objetivo. A altura em que surge este curso é oportuna, estando a alcançar reconhecido êxito. A afluência é enorme e os professores mostram-se muito interessados, fazendo numerosas perguntas e, com entusiasmo, vão tomando contacto com novos elementos: a lógica matemática, teoria dos conjuntos, álgebra abstrata, geometrias, topologia geral, etc. O curso está previsto só para este ano mas deve prolongar-se pelo próximo ano letivo¹². Nota-se, porém, ausência manifesta de alunos da Faculdade de Ciências no curso, talvez por falta de propaganda conveniente, talvez por julgarem que «aquilo não é para eles».

Prudência e tato pedagógico

Em pequena escala começou já no estrangeiro a aplicação sistemática do espírito, da matemática moderna ao nível médio, para além, naturalmente, do nível universitário. No nosso país tal ainda não aconteceu, como vemos.

Acerca da necessidade da introdução das Matemáticas Modernas no ensino secundário, revestem-se do maior interesse, as afirmações do prof. dr. Sebastião e Silva no recente relatório que elaborou na qualidade de secretário da subcomissão portuguesa da Comissão Internacional para o Ensino Matemático. O ponto de vista expresso no relatório, que foi publicado pela revista italiana «Archimède»¹³, figura entre os mais moderados dos que têm sido ultimamente defendidos¹⁴. Ei-lo quanto às «considerações gerais:»

«Estamos de acordo que é preciso introduzir, no ensino secundário certos assuntos das matemáticas modernas e, sobretudo, o espírito destas matemáticas, não somente para assegurar uma melhor formação intelectual dos alunos, mas também para evitar uma desarticulação, que se torna cada vez mais sensível, entre os estudos secundários e os universitários. Fazemos, contudo, algumas reservas.

Se não forem tomadas medidas convenientes corre-se o risco de o ensino secundário se desatualizar inteiramente

«Pensamos que estas inovações devem ser executadas com extrema prudência e o mais fino tato pedagógico se não se quiser criar entre os alunos uma repulsa invencível pelas matemáticas ou conduzi-los à aquisição de um formalismo vazio, completamente estéril. De facto, a moderna orientação abstrata das matemáticas é uma espada de dois gumes, segundo o uso que se lhe dá: pode tornar o ensino muito mais atraente e muito mais eficaz; mal aplicada, pode também conduzir a resultados quase opostos»¹⁵.

¹² O curso não se prolongou para o ano seguinte, pois terminou em 3/6/1963.

¹³ Foi igualmente publicado em Silva, J. S. (1962). Sur l'introduction des mathématiques modernes dans l'enseignement secondaire. *Gazeta de Matemática*, 88-89, 25-29.

¹⁴ Esta afirmação figura na *Gazeta de Matemática* em nota de rodapé.

¹⁵ Citação traduzida da página 25 do texto da *Gazeta de Matemática*.

E o ilustre catedrático acrescenta:

«Por consequência, propomos um ensino que, pelo menos nos cinco primeiros anos, se mantenha clássico nas suas linhas gerais, mas que seja fortemente influenciado pelo espírito moderno, desde o primeiro ano. As ideias, os métodos e a linguagem das matemáticas modernas seriam introduzidas gradualmente, a propósito das matérias clássicas, antes ou depois (segundo os casos) e tanto quanto possível na forma¹⁶ de exposição destas matérias. Para esta introdução, seria essencial partir de numerosos exemplos bem concretos, bem familiares e assaz sugestivos, até divertidos, e tomar em atenção, não introduzir os formalismos antes de se estar seguro que o aluno ganhou a capacidade necessária¹⁷. Uma exceção seria talvez o caso dos símbolos da lógica matemática que se introduzem muito naturalmente a propósito das equações¹⁸, como uma espécie de estenografia, bem acolhida geralmente pelos alunos quando a adotam voluntariamente em geometria.

«Pelo contrário, nos dois últimos anos, dever-se-ia ir até a um estudo concentrado, sistemático, embora a um nível ainda elementar, de vários assuntos da matemática moderna, seja pura (lógica matemática, teoria dos conjuntos, álgebra abstrata), seja aplicada (cálculo das probabilidades e estatística matemática). Este estudo poderia substituir com vantagem, o da lógica segundo o modelo clássico, completamente ultrapassado¹⁹»²⁰.

Contribuição indubitável para uma profunda e necessária revisão do ensino da matemática no nosso país, esta do prof. dr. Sebastião e Silva que aqui fica bem expressa.

Risco de desatualização

Se não forem tomadas medidas convenientes e esclarecidas, corre-se o risco de o ensino secundário se desatualizar inteiramente, deixando de corresponder a uma das suas finalidades primordiais, que é a preparação para o ensino universitário.

Torna-se necessário, de igual modo tomar em atenção que a transformação a processar-se, como deverá, no ensino face à evolução da matemática não é um problema unicamente de hoje, mas sim de todos os tempos. Assim, por exemplo, o «Livro de Álgebra», de Pedro Nunes, famoso em toda a Europa da sua época, expunha, em grosso volume, o que era, então, considerado o expoente máximo da ciência matemática e que é hoje ensinado apenas em poucas páginas no 5.º ano dos nossos liceus, a teoria das equações do 2.º grau. Como se explica essa

¹⁶ Em itálico na *Gazeta de Matemática*.

¹⁷ O artigo simplificou o texto de Sebastião e Silva. Uma melhor tradução seria “que o aluno tenha apreendido efetivamente as ideias que eles escondem”.

¹⁸ Falta “e das inequações”.

¹⁹ Falta “dos cursos de filosofia”.

²⁰ Citação traduzida das páginas 25 e 26 do texto da *Gazeta de Matemática*.

extraordinária redução de volume? Pela introdução do simbolismo algébrico, e dos números negativos.

Ora: a matemática moderna está, em certa medida, para a matemática de há 50 anos como a álgebra, que se ensina hoje nos liceus está para a álgebra de Pedro Nunes. Veremos, a seguir, qual o papel do professor do liceu em face da matemática moderna.

Comentário

O segundo de uma série de quatro artigos de fundo da autoria de Corregedor da Fonseca sobre a Matemática Moderna publicados pelo *Diário Popular* em março de 1963. O texto inclui ainda uma fotografia de Sebastião e Silva com a legenda “O prof. Dr. Sebastião e Silva que está a revelar ao nosso País uma nova concepção da matemática”.

Curso de atualização para professores de Matemática

Diário de Notícias, 7/3/1963, 15

O sr. prof. dr. José Sebastião e Silva, professor catedrático de Matemática da Faculdade de Ciências de Lisboa, continuou ontem, no anfiteatro de Física daquele estabelecimento de ensino superior, o seu curso de atualização para professores de Matemática, promovido pelo Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura.

O conferencista tratou, em pormenor, do problema da inversão de um semigrupo num grupo, de que são casos particulares, por exemplo, a construção dos conjuntos dos números racionais positivos e a dos números racionais relativos, a partir do conjunto dos números naturais. Aquele problema inclui-se, por sua vez, num problema geral de álgebra abstrata, cuja resolução permitiu ao conferencista dar uma axiomática da teoria das distribuições, pela primeira vez, em 1954.

Comentário

Refere-se à décima sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963.

Professores de Ciências e de Matemáticas

Diário de Lisboa, 8/3/1963, 13

No relatório da O.C.D.E., a que há dias nos referimos — «Efetivos, recrutamento e formação dos professores de Ciências e de Matemáticas» — são os seguintes problemas relacionados com a angustiante, carência desses professores nos Estados membros da organização: a oferta e a procura; a formação dos professores; a utilização mais eficaz dos professores especializados; e os princípios dele uma política de emergência a curto prazo.

O relatório termina por um resumo das principais recomendações que nesta matéria a O.C.D.E. entendeu dever fazer aos governos dos Estados membros, Pela sua relevância julgamos útil, transcrevê-las.

Disposições a longo prazo

- 1 — Estabelecimento de serviços estatísticos apropriados, a fim de ser possível elaborar previsões e planos. Estudo das necessidades nesta matéria.
- 2 — Reforma e expansão permanente dos sistemas de ensino, tendentes a alargar as bases de recrutamento.
- 3 — Desenvolvimento do ensino científico nos primeiro e segundo graus.
- 4 — Reforço e melhoria do ensino das ciências e das matemáticas nos últimos anos do segundo grau (classes pré-universitárias) e extensão deste ensino a uma mais larga camada de alunos.
- 5 — Disposições conducentes a atrair elementos para os estudos científicos e matemáticos nos estabelecimentos universitários; organização de cursos especiais preparatórios, incentivo [sic] financeiro, subsídios especiais, etc.
- 6 — Melhoria do estatuto e das condições de trabalho do corpo docente de modo a revestir esta profissão dos mesmos atrativos das outras.
- 7 — Utilização mais racional da competência dos professores de ciências pela agregação a estes professores de laboratório e de técnicos, organização de oficinas bem equipadas e nomeação de professores assistentes.
- 8 — Organização em todos os países de cursos de formação pedagógica dirigidos aos jovens que queiram orientar-se para o ensino das ciências e das matemáticas. Esta formação profissional deveria ser tornada obrigatória.
- 9 — Utilização mais intensiva no ensino das ciências dos meios de grande difusão como a televisão, o filme e a rádio. Disposições neste sentido permitiriam não só atenuar a penúria de professores, mas manter em dia o programa dos cursos.

Disposições a curto prazo e disposições de urgência

- 1 — Pagamento de bolsas e de horas suplementares aos professores de ciências e de matemáticas.
- 2 — Disposições próprias para incitar as mulheres casadas e os professores reformados a regressarem ao ensino.
- 3 — Emprego em tempo parcial de pessoas que não sejam professores (médicos, farmacêuticos, engenheiros, etc.) mas que possuam qualificação particular.
- 4 — Medidas próprias para encorajar os especialistas de disciplinas onde não exista penúria de professores a orientarem-se para o ensino científico geral elementar.
- 5 — Organização de curtas sessões de formação e de um ensino pedagógico para as pessoas nas condições das alíneas anteriores.
- 6 — Cursos especiais pela televisão, e pela rádio. Generalização dos métodos visuais.
- 7 — Utilização sistemática de conselheiros científicos para ajudar os professores. Elaboração de manuais de estudo especiais para os professores.

8 — Cooperação entre países da Europa, tendente a melhorar a formação pedagógica do pessoal docente.

Comentário

O segundo de dois artigos no *Diário de Lisboa* em março de 1963. O primeiro foi publicado em 5/3/1963.

Revolução no ensino (3)

A formação do professor de liceu (mais do que a elaboração de novos programas) é indispensável para o rejuvenescimento do ensino secundário – afirma o dr. Jaime Leote, metodólogo de Matemática

[João] Corregedor da Fonseca

Diário Popular, 8/3/1963, 13

Tudo começou, há quatro anos, por uma viagem a Madrid...

O prof. dr. Sebastião e Silva, da Faculdade de Ciências de Lisboa, e os srs. drs. Jaime Furtado Leote e José Calado, do Liceu de Pedro Nunes, tinham ido à capital espanhola assistir a uma reunião da Comissão Internacional para o Estudo do Melhoramento do Ensino das Matemáticas²¹. Aí tomaram contacto com os novos métodos do ensino da matemática. Ficaram entusiasmados. Trocaram impressões com os seus colegas estrangeiros, verificaram o êxito do novo processo, mais racional e atraente, e mais consentâneo com o próprio espírito da matemática moderna, cuja conceção ia tomando cátedra a passos largos e logo resolveram tentar tudo para o aplicar no nosso país.

Regressaram. Com esse objetivo bem determinado, bem assente, cômicos do extraordinário interesse de que se revestia, para todo o ensino a adoção dos novos caminhos didáticos.

E foi o dr. Jaime Furtado Leote, como professor metodólogo de matemática de «Pedro Nunes», que lançou mãos à obra, que principiou, ali, a quebrar as amarras que tudo prendiam a métodos tradicionais, anacrônicos e nada aliciantes, como, afinal, se estava reconhecendo. Juntou a sua equipa de professores estagiários e, há cerca de três anos, deu início ao trabalho, que continua com uma atenção sem limites, ávido de resultados sem dúvida alguma certos.

Lá o fomos encontrar no seu gabinete de vice-reitor daquele estabelecimento de ensino, rodeado de elementos até há pouco inéditos — proplanos[geoplanos?], pantógrafos, pedras [sic] de Cuisenaire. A entrevista impunha-se, ainda para

21 Refere-se ao XIº Congresso da *Commission Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement de la Mathématique* (CIEAEM) realizado em abril de 1957 e dedicado nesse ano à utilização de materiais no ensino da matemática. O jornalista não menciona António Oleiro dos Santos Heitor, professor metodólogo do ensino técnico, que também fazia parte da delegação portuguesa e que vai mais tarde coordenar a reforma da matemática moderna nas escolas técnicas.

melhor elucidação dos nossos leitores quanto ao moderno programa do ensino das matemáticas.

— Qual lhe parece ser a posição de professor de matemática do ensino liceal perante a matemática moderna? — começámos por perguntar.

— A frequência às notáveis lições que o prof. dr. Sebastião e Silva está a efetuar na Faculdade de Ciências de Lisboa, promovidas pelo Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura, traduz uma ânsia de renovação da parte dos professores do ensino liceal, que é justo destacar. Em matemática, clássica ou moderna, este ensino deve procurar desenvolver a faculdade que a criança e o adolescente têm de criar situações, de suprir imagens e de abstrai-las, transformando-as em noções. Estas noções, logo desde o início do curso, devem vir impregnadas do espírito da matemática moderna, e só deste modo é viável o desenvolvimento — no 3.º ciclo — de alguns assuntos que permitam fazer a articulação do ensino liceal com o ensino universitário.

E acrescenta:

—Este alargamento de horizontes, esta rjeza de conceitos, é inicialmente adquirida por via experimental e intuitiva, e formalizada gradual e prudentemente. O aluno deve-a, em grande parte, ao seu próprio esforço. É nas dificuldades a vencer, no estímulo da vitória a conquistar pela sua equipa de trabalho, que reside essencialmente o novo processo.

— Pode indicar alguns conceitos de matemática que intervenham mais diretamente nos 1.º e 2.º ciclos?

O “não se ouve uma mosca nas aulas” foi abolido...

Os conceitos de um «conjunto», de reunião e de interseção de conjuntos, de inclusão de um conjunto noutro, de conjunto complementar e de partição de um conjunto prestam-se a ser facilmente exemplificados, bem como o de «relação», e, em particular, o de ordem e o de equivalência. Também no mundo de interesses dos alunos se podem exemplificar as operações elementares da lógica matemática, nomeadamente a negação, conjunção, disjunção e implicação formal. Todos estes conceitos podem ser sugeridos aos alunos de 1.º ciclo e, até, aos do ensino primário.

Filmes, gravuras, réguas mecânicas, «números de cor»

—Que processos emprega o professor de matemática para criar as «situações» a que se referiu, [sic] o sr. dr. Jaime Leote?

— *Dependem fundamentalmente do assunto e do ano em que é estudado. Os filmes Nicolet, sem legendas, em que o aluno cria e relaciona ao sabor da sua imaginação as situações — que vê no «écran»; os filmes franceses com legendas; as projeções de gravuras ou de desenhos feitos pelo professor ou pelos alunos; os «números de cor» de Cuisenaire; o geoplano de Gattegno; o modelo improvisado feito com barras de «Meccano»; os modelos*

clássicos de cartão e de madeira, de vidro ou de outro material plástico conveniente são ótimos auxiliares do ensino do 1.º e do 2.º ciclos.

E o nosso entrevistado prossegue:

— Na criança, todo o conhecimento pressupõe a participação na experiência que o determina, de modo que a abstração é feita a partir das situações que cria no modelo e do processo lógico dedutivo que as encadeia.

— E como decorrem as aulas?

— *É evidente que o velho conceito de disciplina em que «não se ouve uma mosca» desaparece para dar lugar a um «corpo vivo» que observa, experimenta e interroga, sob a direção do professor, mais velho e mais evoluído, que orienta, estimula e aconselha, tomando assim uma posição mais difícil e trabalhosa, mas mais humana e eficiente.*

Prosseguindo, o dr. Jaime Leote diz-nos:

— As salas de aula deixaram, portanto, de ter «estrado» e «secretária», para passarem a ser como um laboratório. A autoridade do professor resulta do equilíbrio entre a sua própria personalidade e o respeito pela dos alunos, do interesse que lhe merecem as reações dos que com ele trabalham do exemplo que ele próprio é de correção e de aperfeiçoamento pessoal.

Carência de professores: problema n.º 1 do ensino liceal

— Considera indispensável, para o rejuvenescimento da didática da matemática, a elaboração de novos programas? — indagamos.

— *Em primeiro lugar — observa-nos o dr. Jaime Leote — quero frisar que não se pretende introduzir no ensino secundário unicamente os resultados da matemática moderna. Este ensino é, por definição, essencialmente clássico. Nos 1.º e 2.º ciclos, o professor não deve tratar sistematicamente dos assuntos referidos; antes convém fazer a «sementeira» daqueles conceitos, diluindo-os nas suas lições sempre que for oportuno, mas de modo a introduzir progressivamente os métodos, os termos e o grau de rigor que são próprios da matemática moderna. Nestas condições, os programas dos 1.º e 2.º ciclos devem manter o espírito clássico atual mas precisam de algumas modificações. Quanto ao do 3.º ciclo embora as noções elementares de matemática moderna ao alcance do ensino liceal sejam quase apenas sínteses de outras noções que andavam dispersas — o que vem facilitar a sua aquisição por parte dos estudantes e aumentar-lhes o valor formativo —, a remodelação terá de ser profunda na escolha e arrumação dos assuntos.*

E acrescenta:

— *Não se julgue, porém, que uma remodelação de programas implica automaticamente um rejuvenescimento do ensino. Considero muito mais importante que previamente o professor se documente e se atualize, que lhe sejam facilitados cursos de férias e a participação em reuniões de professores, e, acima de tudo, que cada um cultive no seu espírito o amor ao ensino, o respeito pela inteligência do aluno, e o risco a que evidentemente se sujeita ao experimentar novos métodos didáticos.*

A finalizar a nossa entrevista, o ilustre professor metodólogo do Liceu de Pedro Nunes declara-nos:

— *Esta permeabilidade do professor é de facto indispensável para uma renovação do ensino. Para o aluno, todos os conceitos são novos — clássicos ou modernos — e a todos reage com interesse, ou desinteressadamente, conforme as situações que os envolvem. Convém, então, preferir os mais fecundos e os que se prolongam no ensino universitário.*

Mas, paralelamente a vidas estas questões, e sobrepondo-se e elas, está o problema n.º 1 do ensino liceal: a carência de professores com exame de Estado.

Comentário

O terceiro de uma série de quatro artigos de fundo da autoria de Corregedor da Fonseca sobre a Matemática Moderna publicados pelo *Diário Popular* em março de 1963. O artigo inclui ainda duas fotografias com as legendas “Os drs. Jaime Leote e José Calado, professores de Matemática do Liceu Pedro Nunes, examinam modelos belgas que figuraram na exposição organizada em Madrid pela «Comissão Internacional para o Melhoramento do Ensino da Matemática»” e “Abolidas as carteiras para darem lugar a mesas praticáveis, instituído o sistema de equipa, a aula de matemática passou a ser, realmente, um laboratório, no Liceu Pedro Nunes”.

Revolução no ensino (conclusão)

É preciso que atinjam a escola primária os novos métodos didáticos da matemática

[João] Corregedor da Fonseca

Diário Popular, 9/3/1963, 7

E quanto à instrução primária?

Revelada aos nossos leitores a conceção da matemática moderna, salientada a necessidade da sua introdução no ensino secundário, referidos os seus novos métodos didáticos, uma barreira passamos agora a encontrar, onde se lê: escola primária.

Na Faculdade de Ciências de Lisboa, existem já algumas cadeiras subordinadas à matemática moderna, e no liceu Pedro Nunes aplicam-se processos de ensino até há pouco inéditos entre nós. Mas, do ensino primário, as notícias são, infelizmente nulas: aí se desconhece uma importante evolução, aí o alheamento é (forçosamente) total. Tudo corre ao sabor de um tradicionalismo prejudicial, tudo se mantém inalterável, num culto hoje reconhecidamente anacrónico.

Se o problema suscitado pela matemática moderna, vai encontrando já, ao nível superior ao nível secundário soluções de certo modo interessantes e significativas, pelo menos, da consciencialização de muitos meios perante aquilo, que representa a matéria, a escola primária permanece como um corpo frio, inerte.

As causas são variadíssimas e complexas. E, no entanto, muito se poderia desde já fazer no sentido de uma atualização cada vez mais necessária, no sentido de um conhecimento fundamental de questões que não podem deixar de ser elementares. Como ignorar, por exemplo, a história daquele professor primário de nome Cuisenaire, que, há cerca de vinte e cinco anos, na Bélgica observava com assombro a facilidade das crianças para aprenderem e recordarem canções e, ao mesmo tempo, as dificuldades que para perceber a aritmética. e reter o que dela aprendiam? Como desconhecer que foi assim que o problema lhe surgiu, o qual não tinha quase nada a ver com a Matemática, mas com o ensino, decidindo procurara

qualquer coisa «parecida» com um instrumento musical que o ajudasse no ensino da aritmética?

Foi desta maneira que nasceu o «método Cuisenaire» — coleção de 241 réguazinhas com «pedras» coloridas de 1 a 10 centímetros — talvez o principal dos métodos modernos para o ensino da matemática, até aqui considerada uma verdadeira «estopada».

Estes e outros elementos precisam de ser conhecidos do professor primário. Estes e outros elementos fazem ressaltar à evidência que o problema das novas matemáticas, das novas didáticas: tem de ser visto do base, isto é, abrangendo também o ensino primário.

Todo um trabalho futuro pode vir a resultar inútil

As ideias existem nas crianças — o que é preciso é descobri-las, desenvolvê-las. Princípio manifestamente simples, encerra, porém, um mundo de sugestões riquíssimas, aponta o caminho mais racional a traçar.

Impõe-se a articulação ensino primário — ensino secundário — ensino universitário. Se ela não for obtida todo um trabalho futuro pode vira resultar inútil, por muitos esforços que, aqui e ali, se façam.

A exemplo do que está a fazer-se com a Matemática deviam ser promovidos cursos de atualização para outras disciplinas

Neste caso, particular da matemática, as próprias Escolas do Magistério Primário, em número de dezassete, existentes no País, têm possibilidades de se tornar verdadeiros focos de irradiação. Ali, os professores deviam possuir conhecimentos atualizados, de modo a poderem ensinar os seus alunos, futuros professores de escolas primárias, a conduzirem a criança segundo métodos mais aliciantes.

Não se impõe, desde já, a estruturação de novos programas, relativos ao ensino primário. O primeiro caminho a seguir deverá ser o da própria formação do atual professor. A questão, por enquanto, diz apenas respeito à maneira como se ensina. Cursos de aperfeiçoamento, de atualização, ciclos de conferências, distribuição de livros de divulgação, promover enfim, toda uma campanha de esclarecimento — eis a tarefa inicial a realizar.

Depois, surge o caso do apetrechamento das escolas. Os novos métodos didáticos, envolvem despesas de material, tais como as caixas dos «números em cor», para não falarmos de filmes, diapositivos, etc., e o lado financeiro exige estudo atento encarando-se, até, a hipótese de as cabeças dos distritos escolares ficarem, a princípio, apetrechadas.

A produção de todo o País e Ilhas Adjacentes é de cerca de 2.000 professores primários, o que chega para as necessidades de momento. No entanto, com o possível alargamento, já legislado há dois anos, para a 6.^a classe, esse número será manifestamente insuficiente. Este ponto fica também para consideração, assim como o esquecido papel que deverá caber às escolas pré-primárias ou infantis.

Avanço de dois anos nos programas pelos modernos métodos na Instrução Primária

No ensino tradicional da aritmética na escola primária, o professor é que dá a «verdade». O aluno não compreende, limitando-se simplesmente a decorar, como acontece com a tabuada... Ora, pelos métodos modernos, sobretudo pelo «método Cuisenaire», ou «números em cor», pode avançar-se dois anos no programa, forçando a criança menos do que atualmente.

Em Meleças, nos arredores de Lisboa, há um colégio particular onde o novo processo está a ser aplicado. Parece tratar-se do único estabelecimento de ensino do País a seguir sistematicamente o método dos «números em cor» e é dirigido pelo dr. João António Nabais, licenciado em psicologia e pedagogia na Bélgica.

Os resultados são notáveis. O entusiasmo nas aulas, às quais assistimos é indescritível e a Aritmética caminha ali a passos gigantesco. Em crianças na 3.^a e na 4.^a classe ouve-se falar da raiz quadrada, máximos divisores comuns, fatores divisores, etc., tudo matéria que nós todos demos no liceu... Mas fala-se dessas expressões com total percepção do que são e representam.

As aulas são emocionantes. Sala totalmente diferente daquelas que conhecemos; não há carteiras, não há secretária para a professora, não há estrado. Grupos de quatro crianças sentadas a pequenas mesas e, ao meio, quatro caixas de «números em cor». A professora tem uma mesa pouco mais alta mas não se senta; anda pela aula, fomenta o diálogo, obriga a criança a fazer perguntas, sim, sobretudo, a fazer perguntas. As aulas são vivas, realmente vivas.

A clássica lousa, o lápis, o papel, a borracha? Para quê tudo isso? Lá estão as «pedras» que tudo «dizem», que tudo «explicam»...

E assim se consegue preparar, devidamente a criança, para o liceu, tornando-a elemento ativo, elemento consciente.

Sim, a prova está ali, no Colégio Vasco da Gama, em Meleças!

Em primeiro lugar: Formação Profissional

À volta do conhecimento da matemática moderna, em torno dos novos métodos didáticos, está a notar-se já no nosso país um movimento, interessante e mesmo, com resultados como acontece em relação à Faculdade de Ciências de Lisboa, onde há, repetimos, algumas cadeiras em função dessa mesma matemática. Por outro lado, no liceu Pedro Nunes, está a fazer-se escola com a nova didática, o que também deverá acontecer brevemente nos liceus normais de Porto e Coimbra, mercê da atividade dos drs, António [Augusto] Lopes e Manuel [Augusto da] Silva, respetivamente.

Em relação ao ensino primário há a registar, como vimos, os esforços envidados no Colégio de Meleças e também no Colégio Brotero, do Porto.

Tudo, isso é, porém, ainda insuficiente. O problema tem de ser encarado, à escala nacional e terá de estabelecer-se uma planificação conveniente, que envolva todos os graus de ensino, desde o primário ao universitário. Para já, acentuamos, o que se impõe é começar pela formação do professorado, elucidando-o, atualizando-o. E depois olhar-se para a revisão dos

programas de ensino, para a transformação dos livros de texto. O «terreno» tem de ser devidamente preparado, pois caso contrário, se houver precipitação, os resultados podem vir a ser catastróficos.

Também o que esta agora a fazer-se em relação à Matemática devia ser alargado outras disciplinas. A evolução não se dá num só Campo.

Porque não realizar também cursos de atualização para Física, Biologia, etc.?

Comentário

O último de uma série de quatro artigos de fundo da autoria de Corregedor da Fonseca sobre a Matemática Moderna publicados pelo *Diário Popular* em março de 1963.

Curso de aperfeiçoamento para professores primários

Diário de Lisboa, 12/3/63, 10

Na Escola Oficial n.º 29, situada na Rua do Telhal, começa, no dia 18, às 18 horas, um curso de atualização da Aritmética, destinado a professores do ensino primário oficial de Lisboa e arredores. O curso, de inscrição livre, funcionará todos os dias, das 18 às 19 e 30.

Comentário

O curso de março de 1963 destinado a professores do ensino primário e orientado pelo Inspetor José Baptista Martins vai ser objeto de diversos artigos.

Curso de atualização para professores de Matemática

Diário de Notícias, 14/3/1963, 4

No anfiteatro de Física da Faculdade de Ciências de Lisboa, realizou-se ontem a 11.ª lição do curso de atualização para professores de matemática dos liceus promovida pelo Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura e regido pelo sr. prof. dr. José Sebastião e Silva, que tratou dos conceitos de *anel* e *corpo*, chamando mais uma vez, a atenção para a diferença entre as teorias polivalentes, próprias da matemática moderna, e das teorias monovalentes, próprias da matemática clássica. Assim, na teoria monovalente dos números reais, desenvolvida a partir de uma axiomática complexa aparecem sobrepostos os conceitos de grupo *corpo*, conjunto ordenado, módulo ordenado, que convém estudar previamente em separado, em teorias polivalentes, com grande multiplicidade de aplicações.

Comentário

Refere-se à décima primeira sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963.

A repercussão dos artigos do «Diário Popular» sobre uma necessária revolução no ensino

Diário Popular, 15/3/1963, 11

«Os problemas de instrução são tão prementes e fundamentais para todas as nações que de estranhar era que os nossos jornais não lhe devotassem aquele carinho e interesse que por demais se justificava. Louvores e agradecimentos são portanto devidos ao «Diário Popular» pela publicação da série de artigos acerca da evolução da matemática e da didática da mesma matéria».

Assim os escreve um leitor, que chama também a atenção para o facto – que aliás já referimos – de, no boletim «Escola Portuguesa», se ter tratado o mesmo assunto, em artigos que marcaram a sua flagrante atualidade.

A data que temos presente diz bem, na verdade, do interesse que despertaram em todos os meios, os nossos artigos acerca dessa necessária revolução no ensino, ora a processar-se. Mas a sua repercussão pode ser ainda avaliada pelas notícias, que nos chegam, da próxima realização de um curso de atualização de aritmética para professores primários, e de um ciclo de conferências, a iniciar no Liceu Pedro Nunes, a primeira das quais subordinada ao tema «A estruturação atual da aritmética e da geometria no grau secundário elementar – a articulação com o grau primário; a interseção com a matemática moderna; os métodos de ensino».

Ao assinalar estas iniciativas o nosso jornal espera que todo o ensino português venha a conhecer, em breve, nova fase progressiva.

Comentário

Menos de uma semana após a publicação dos quatro artigos de fundo da autoria de Corregedor da Fonseca sobre a Matemática Moderna de março de 1963, o *Diário Popular* publica comentários de leitores sobre o assunto e dá mais informações sobre outras iniciativas.

Curso de atualização de didática da aritmética

Diário de Lisboa, 17/3/1963, 3

Iniciam-se na segunda feira, as aulas do Curso de Atualização da Aritmética, dedicado a professores primários. Devido ao elevado número de inscrições, o curso foi desdobrado em dois turnos, um com funcionamento às segundas, quartas e sextas feiras, e outro às terças, quintas e sábados, na escola masculina n.º 29, à Rua do Telhal. O curso será dirigido pelo inspetor-orientador, da Direção-Geral do ensino Primário, sr. José Baptista Martins.

O texto é repetido na 2.ª edição.

Comentário

Mais uma notícia sobre o curso de março de 1963 orientado pelo Inspetor José Baptista Martins destinado a professores do ensino primário.

Jornadas pedagógicas de Faro

Diário de Lisboa, 17/3/1963, 3

Em Faro e por iniciativa da Escola Técnica, promoveu-se a organização de reuniões pedagógicas que visam ao estreitamento de laços de boa amizade dos professores do liceu e do ensino técnico, já tradicionais, na base de interesses pedagógicos que são, em larga medida, comuns.

O ensino em Portugal só tem a colher benefícios desse intercâmbio, como recentemente se verificou em Setúbal.

Á reunião inaugural, realizada sem qualquer protocolo, com a presença do reitor do Liceu de Faro, do diretor da Escola do Magistério Primário de Faro, e dos reitores das Escolas Técnicas de Vila Real de Santo António, Tavira e Olhão, assistiram números professores liceais e técnicos.

Na primeira reunião debateu-se o tema «A inteligência – Algumas consequências pedagógicas da Teoria Operatório», que esteve a cargo do profes[s]or Jorge Andrade Monteiro, director da Escola Técnica de Faro, e que foi discutida interessantemente pelos professores do ensino secundário.

A próxima reunião realiza-se em 20 do corrente e versa sobre o tema «Caraterologia – Algumas implicações pedagógicas», pela professora D. Maria Estela da Silveira Ramos Marques, membro da I.N.S.E.A.²², sendo o sumário da exposição o seguinte: introdução à caraterologia; o que é a caraterologia; a necessidade do diagnóstico caraterológico; a tipologia segundo Meymaus e Wiersmm; os elementos fundamentais do carácter, os oito caratero-tipo; o teste de carácter de Maurice Bex; os elementos complementares do carácter; algumas implicações pedagógicas da caraterologia para os diferentes carateres-tipos; e característica e personalidade.

O texto é repetido na 2.ª edição.

Comentário

Jorge Monteiro será um dos intervenientes na reforma da matemática moderna nas escolas técnicas e, através desta notícia, ficamos a saber do seu interesse nas ideias de Piaget em 1963.

Palestras sobre matemática no Liceu Pedro Nunes

Diário de Lisboa, 17/3/1963, 3

Na segunda-feira será proferida no Liceu Pedro Nunes, a primeira palestra de um ciclo destinado ao estudo dos problemas de ensino de Matemática, que está a cargo de professores daquele estabelecimento de ensino. A palestra de segunda-feira incidirá sobre o tema «A estrutura atual da Aritmética e da Geometria, no grau secundário e elementar, e sua articulação com o grau primário; a interseção com a Matemática moderna e os métodos de ensino».

O texto é repetido na 2.ª edição.

²² International Society for Education Through Art.

Comentário

Conferência pedagógica no Liceu Normal de Pedro Nunes em 18/3/1963 durante a qual dois estagiários, Maria Manuela Pais e Joaquim Redinha, apresentaram o seu trabalho. Os textos foram publicados na revista *Palestra*:

Pais, M. M. L. (1963). A estruturação actual da aritmética e da geometria no grau secundário elementar. *Palestra, Revista de Pedagogia e Cultura*, 17, 107-125.

Redinha, J. S. (1963). A estruturação actual da aritmética e da geometria no grau secundário elementar. *Palestra, Revista de Pedagogia e Cultura*, 17, 126-137.

Uma análise pode ser consultada em:

Matos, J. M., & Monteiro, T. M. (2018). Elaborando o conhecimento pedagógico do conteúdo matemático na década de 1960 no Liceu Pedro Nunes. Em J. M. Matos (Ed.), *A matemática e o seu ensino na formação de professores. Uma abordagem histórica* (pp. 273-308). Lisboa: APM e UIED.

Curso de atualização da didática da aritmética

Diário de Notícias, 17/3/1963, 9

Em face do elevado número de inscrições de professores do ensino primário para a frequência do Curso de Atualização da Didática da Aritmética, que vai ser regido pelo inspector-orientador José Baptista Martins da Direção-Geral do Ensino Primário, houve necessidade de desdobrar o seu funcionamento em dois turnos. As sessões de trabalho do turno A serão realizadas na Escola Masculina n.º 29, na Rua do Telhal, às segundas, quartas e sextas-feiras, a partir das 18 horas com início amanhã. As sessões para o turno B efetuam-se às terças, quinta e sábados, às mesmas horas, e principiam depois de amanhã, na mesma escola acima referida.

Comentário

Mais uma notícia sobre o curso de março de 1963 orientado pelo Inspetor José Baptista Martins destinado a professores do ensino primário.

Curso de atualização da didática da aritmética

O Século, 17/3/1963, 4

Devido ao elevado número de inscrições de professores do ensino primário para a frequência do Curso de Atualização da Didática da Aritmética, que vai ser regido pelo inspetor-orientador José Baptista Martins, da Direção-Geral do Ensino Primário, houve necessidade de desdobrar o seu funcionamento em dois turnos. As sessões de trabalho do turno A serão realizadas na escola masculina n.º 29, na Rua do Telhal, às segundas, quartas e sextas-feiras, às 18 horas a partir de amanhã e as sessões para o turno B às terças e quintas-feiras e sábados, à mesma hora e começam depois de amanhã, naquela escola.

Comentário

Mais uma notícia sobre o curso de março de 1963 orientado pelo Inspetor José Baptista Martins destinado a professores do ensino primário.

Palestras sobre matemática no Liceu Pedro Nunes

O Século, 17/3/1963, 4

Na segunda-feira será proferida no Liceu Pedro Nunes, a primeira palestra de um ciclo destinado ao estudo dos problemas de ensino da Matemática, que está a cargo de professores daquele estabelecimento de ensino.

A palestra de segunda-feira incidirá sobre o tema «A estrutura atual da Aritmética e da Geometria, no grau secundário e elementar, e sua articulação com o grau primário: a interseção com a Matemática Moderna, e os métodos de ensino».

Comentário

Outro artigo sobre a conferência pedagógica no Liceu Normal de Pedro Nunes em 18/3/1963.

Inicia-se hoje o curso de atualização da didática da aritmética para professores primários de Lisboa e arredores

Diário de Lisboa, 18/3/1963, 6

Com uma inscrição que excedeu todas as expectativas inicia-se hoje, às 19 e 30, o curso voluntário de atualização de didática da aritmética para professores primários de Lisboa e arredores, que se desenvolverá em oito ou dez sessões a funcionar às segundas, quartas e sextas-feiras na escola masculina da Rua do Telhal. O Curso é promovido pela Direção-Geral do Ensino Primário, através da Direção do Distrito Escolar de Lisboa e será dirigido pelo inspetor-orientador Baptista Martins, consagrado pedagogo, que há muito se dedica ao problema do ensino da aritmética e a quem entre outras salutares iniciativas entre nós, se deve a vulgarização inicial do tão discutido método Cuisenaire (não confundir com a experiência que se iniciou entre nós em 1961, no Colégio Vasco da Gama) e que desde 1959 em artigos publicados no excelente órgão da Direção-Geral do Ensino Primário, a «Escola Portuguesa», sobre problemas aritméticos, mantém um esclarecimento lúcido sobre as novas conceções do ensino da matemática. O curso, que visará a estrutura dos novos programas saídos em Maio de 1960[,] debaterá os problemas inerentes à coordenação dos programas (que se estudam também, de forma atualizada, nas Escolas do Magistério Primário) em sessões de trabalho, de franco interesse e troca de impressões, como é timbre do trabalho em profundidade da Inspeção do Ensino Primário, terminará com uma revisão e síntese dos conceitos discutidos.

Comentário

Mais uma notícia sobre o curso de março de 1963 orientado pelo Inspetor José Baptista Martins destinado a professores do ensino primário.

A necessidade da introdução dos conceitos da matemática no ensino primário foi hoje defendida numa conferência no Liceu de Pedro Nunes

Diário Popular, 18/3/1963, 10

No Liceu Normal de Pedro Nunes efetuou-se esta tarde uma conferência integrada na série de palestras pedagógicas a cargo dos professores estagiários daquele estabelecimento de ensino.

O tema à estruturação atual da aritmética e da geometria no grau secundário elementar», da mais flagrante atualidade e ao qual o nosso jornal se tem referido desenvolvidamente, foi proposto pelo professor metodólogo dr. Jaime Leote e tratado pela estagiária dr.^a Maria Manuela Loureiro Pais.

A conferência realizou-se à articulação com o grau primário, à interseção com a matemática moderna e aos métodos de ensino, defendendo a necessidade de serem introduzidos naquele grau de ensino os conceitos mais elementares da matemática moderna a propósito do estudo da aritmética e da geometria e de serem adotados métodos ativos heurísticos em que a experiência, a observação, a intuição, a indução e a redescoberta desempenham papéis fundamentais.

No final, o exposto foi discutido pelos professores estagiários drs. Joaquim Redinha e Mário Dias, pelo professor metodólogo dr. Jaime Leote e por outros professores do liceu.

Comentário

Outro artigo sobre a conferência pedagógica no Liceu Normal de Pedro Nunes em 18/3/1963.

Cerca de 190 professores primários num curso de atualização da didática da aritmética que principiou esta tarde

Diário Popular, 18/3/1963, 10

Na escola masculina da rua do Telhal principiou também esta tarde um Curso de Atualização da Didática da Aritmética, promovido pela Direção-Geral do Ensino Primário e dirigido pelo inspetor-orientador sr. José Baptista Martins.

Inscreveram-se curso, que se reveste de excepcional interesse, cerca de 190 professores primários de ambos os sexos. Devido a esta grande afluência, haverá dois turnos, funcionando das 18 às 19 horas em dias alternados da semana.

O curso prolongar-se-á por três semanas, com o seguinte programa: conceitos preambulares, noções implícitas da matemática moderna na didática moderna, aritmética e psicologia, método operatório e didática prática.

Comentário

Mais uma notícia sobre o curso de março de 1963 orientado pelo Inspetor José Baptista Martins destinado a professores do ensino primário.

Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus

Diário de Lisboa, 19/3/1963, 12

Efetua-se amanhã, pelas 18 horas, na Faculdade de Ciências de Lisboa a 12.^a lição do Curso de Atualização para Professores de Matemática dos Liceus promovido pelo Centro de Estudos Matemáticos de Lisboa. Esta lição versará sobre «Grandezas em Matemática e em Física. Produtos tensoriais de grandezas. Espaços vetoriais».

Comentário

Refere-se à décima segunda sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963.

Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus

Diário de Notícias, 21/3/1963, 6

No anfiteatro de Física da Faculdade de Ciências, realizou-se ontem a 12.^a lição do Curso de Atualização para Professores de Matemática dos Liceus, a cargo do sr. prof. dr. José Sebastião e Silva. Após o estudo da axiomática dos grupos ordenados contínuos (grupos de grandezas), o conferencista ocupou-se da moderna teoria da medição das grandezas e da sua repercussão na Física.

Seguidamente, tratou da axiomática dos espaços vetoriais.

Finalmente mostrou mais uma vez, com exemplos, como quase todos os ramos da Matemática contemporânea e suas aplicações à física teórica, assentam nos modernos métodos abstratos, o que torna indispensável uma total remodelação do ensino secundário da Matemática.

Comentário

Outra notícia sobre a décima segunda sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963.

Curso de professores de Matemática

Diário de Lisboa, 26/3/1963, 9

O curso de atualização, para professores de Matemática do ensino liceal, que está a decorrer na Faculdade de Ciências de Lisboa, sob a orientação do sr. Prof. Sebastião e Silva, tem amanhã, às 18 horas, a sua 13.^a lição.

Aquele catedrático falará sobre «Sistemas hipercomplexos. Espaços vetoriais e produtos tensoriais. Objeções à permanência da Geometria de Euclides no ensino liceal».

O curso é promovido pelo Centro de Estudos Matemáticos de Lisboa.

O texto é repetido nas outras edições.

Comentário

Refere-se à décima terceira sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963.

Curso de atualização para professores de matemática

Diário de Notícias, 28/3/1963, 4

No anfiteatro de Física da Faculdade de Ciência de Lisboa, o prof. José Sebastião deu ontem a 13.^a lição do curso que dirige, para a atualização dos professores de matemática dos liceus, promovida pelo Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura.

Aquele professor desenvolveu, em extensão e profundidade o seguinte sumário: «Sistema hipercomplexos. Espaços vetoriais e produtos tensoriais. Objeções à permanência da geometria de Euclides no ensino liceal».

Comentário

Outra notícia sobre a décima terceira sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963.

Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus

Diário de Notícias, 25/4/1963, 2

No anfiteatro de Física da Faculdade de Ciência, realizou-se ontem a 14.^a lição do Curso de Atualização para Professores de Matemática dos Liceus, promovido pelo Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura, versado o tema «Complementos sobre espaços vetoriais. Sistemas hipercomplexos» de que se reiro²³ [sic.].

Comentário

Refere-se à décima quarta sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962 e que se vai prolongar por 20 sessões até junho de 1963.

O Curso de atualização para professores de Matemática termina esta tarde na Faculdade de Ciências

Diário de Lisboa, 3/6/1963, 11

Na Faculdade de Ciências termina hoje, ao fim da tarde, o Curso de Atualização para professores de Matemática dos Liceus, que ali estava a decorrer desde novembro, sob o patrocínio do Instituto de Alta Cultura.

O curso encerra-se com uma lição do sr. prof. Hans Helms, professor universitário dinamarquês, que é autor de importantes obras de didática da Matemática e tem sido um dos grandes obreiros da reforma do ensino daquela matéria, levada a efeito na Dinamarca. Além disso o sr. prof. Hans Helms, é presidente do Conselho Consultivo para Concessão de Subsídios de Investigação, da N.A.T.O., e deslocou-se ao nosso país integrado na missão que aqui veio estudar assuntos da sua competência.

²³ A notícia parece trucada, o que afeta a sua legibilidade. Talvez a lição tenha sido dada por Santos Guerreiro.

Este Curso de Atualização para Professores de Matemática dos Liceus constou de vinte lições, que foram proferidas pela sr. prof. Sebastião e Silva, da Faculdade de Ciências de Lisboa e pelo seu assistente sr. dr. Santos Guerreiro que terminara o seu trabalho com a lição da semana passada. Este curso, no qual participaram cerca de centena e meia de professores, é o primeiro de uma série a efetuar durante alguns anos, com vista à atualização do ensino das matemáticas, desde o nível primário ao universitário.

A lição de hoje, do especialista dinamarquês, coroa pois, um esforço pedagógico que se desenvolvia há alguns meses com inteiro aproveitamento dos participantes e cumprimento metódico dos objetivos que os organizadores se propõem.

O texto é repetido nas outras edições.

Comentário

Refere-se à vigésima e última sessão do curso para professores liceais orientado por Sebastião e Silva iniciado em 1962. Não encontramos notícias referentes às décima quinta até à décima nona sessões do curso.

Curso de atualização para professores de Matemática dos liceus

Diário de Notícias, 4/6/1963, 3

Terminou o Curso de Atualização para professores de Matemática dos liceus, promovido pelo Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura, com uma conferência subordinado ao tema «Aspetos modernos do ensino da Matemática», pelo dr. Hans Helms, matemático, presidente do conselho consultivo da N.A.T.O. para subsídios à investigação.

Apresentado pelo catedrático português, prof. Dr. José Sebastião e Silva, referiu-se este ao facto de os matemáticos dinamarqueses não ousarem fazer a reforma do ensino secundário sem primeiro se certificarem de que os professores liceais estavam em condições de ensinar as matemáticas modernas. Para isso, o dr. Helms e os seus colaboradores promoveram uma série de cursos de atualização, durante quatro anos, editando várias publicações, até se atingir o grau de preparação necessário dos professores.

Entrando no assunto da sua conferência o prof. Helms começou por afirmar que as matemáticas superiores se encontram atualmente numa evolução muito rápida, mas que as elementares ensinadas nos liceus, não seguem sempre as correntes desse desenvolvimento.

Por isso, numerosos matemáticos se reuniram com o fim de fazerem manuais modernos, que sejam a imagem das correntes modernas das matemáticas e tratem os assuntos julgados compreensíveis sob o ponto de vista pedagógico.

Vai a Dinamarca, a partir do próximo ano, experimentar tais conceções.

Citou, a propósito, extensa bibliografia e foi, no final, muito aplaudido.

Comentário

Refere-se à vigésima e última sessão do curso que se iniciou em novembro de 1962 e se prolongou por 20 sessões.

A revisão dos programas da disciplina de Matemática do 3.º ciclo do ensino liceal

Diário de Lisboa, 5/7/1963, 8

Por despacho do ministro da Educação Nacional foi nomeada uma comissão incumbida de promover os estudos de promover os estudos e as experiências sobre a atualização dos programas da disciplina de matemática do 3.º ciclo liceal, medida integrada no planeamento geral da ação educativa. É do seguinte o teor do diploma exarado, com data de ontem, por aquele membro do governo.

«Como já foi anunciado publicamente, estão em curso os trabalhos conducentes a um planeamento geral da ação educativa.

Mas com também foi anunciado, essa iniciativa não obsta a que se empreendam ou prossigam os estudos respeitantes a certas reformas mais limitadas, que não contendam com a estrutura basilar do sistema educacional ou se mostrem particularmente urgentes; e, por outro lado, ela exige mesmo certos estudos especializados ou determinadas experiências que melhor permitam definir a orientação ou as soluções a adotar dentro do referido planeamento ou em execução dele.

Entre estes estudos ou experiências devem figurar, nomeadamente, os respeitantes à revisão dos programas e disciplina de matemática no ensino liceal. Há que ver em que termos esses programas devem eventualmente vir a ser modificados de forma a corresponderem cabalmente às exigências da preparação para o ensino superior, tida em conta a evolução verificada nos últimos anos nos estudos científicos e técnicos em que a matemática desempenha o papel de disciplina básica²⁴.

Esta mesma necessidade é sentida lá fora, onde se vem procedendo a estudos cuidadosos sobre a atualização dos programas de matemática no ensino secundário, movimento este que aliás tem sido acompanhado com interesse entre nós, nomeadamente por iniciativa do Centro de Estudos de Matemática, de Lisboa, do Instituto de Alta Cultura.

A modificação dos programas

Cumprе porém iniciar agora o exame do problema, em ordem a uma eventual modificação dos programas.

Esse exame exige meditação e experimentação. Em matéria que ainda se apresenta controversa, há que proceder com particular ponderação e fazer passar pela fieira da experiência os diversos aspetos que o problema comporta. Na identificação das novas matérias que porventura devam ser incluídas nos programas e das antigas que devam ser suprimidas; na definição dos métodos a adotar; na consideração destes aspetos à luz das exigências de preparação para o ensino superior, dentro

²⁴ Na outra notícia sobre o mesmo despacho publicado no *Diário de Notícias* esta palavra é "base".

das moderna necessidades postas pelos estudos científicos e técnicos; na determinação do modo de adaptação dos professores à nova orientação que venha a ser consagrada: em tudo se deverá proceder com especial cautela e tendo sempre na devida conta a idiosincrasia dos nossos jovens.

Os liceus normais do País parecem o meio mais conveniente para a centralização destes estudos e experiências, pois aí se reúnem facilidades de trabalho mais difíceis de obter noutros estabelecimentos de ensino. Isto não significa que se impeça a participação nos mesmos trabalhos de quaisquer outros estabelecimentos oficiais ou particulares onde lecionem professores em condições de oferecer útil colaboração para o mesmo fim.

A constituição da comissão

Nestes termos determino:

1.º – É constituída uma comissão incumbida de realizar estudos e experiências sobre a atualização dos programas da disciplina de matemática do 3.º ciclo do ensino liceal, a qual terá a composição seguinte: doutor José Sebastião e Silva, professor catedrático da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (presidente); licenciado Jaime Furtado Leote, professor metodólogo do Liceu de Pedro Nunes; licenciado Manuel Augusto da Silva, professor metodólogo do Liceu de D. João III; licenciado António Augusto Lopes, professor metodólogo do Liceu de D. Manuel II.

2.º – A comissão realizará seus os trabalhos no decurso dos anos escolares de 1963-1964 e 1964-1965 e deverá apresentar o respetivo relatório até 31 de Julho de 1965, acompanhado do projeto dos novos programas que entenda deverem ser adotados.

Os trabalhos da comissão

3.º – A comissão fica autorizada:

a) a promover os estudos, experiências, inquéritos, colóquios ou sessões de trabalho, que se mostrem necessários para o fim em vista, devendo para esse efeito reunir-se como²⁵ sempre que o seu presidente o julgue conveniente e pelo menos uma vez por mês;

b) a solicitar, de quaisquer estabelecimentos de ensino oficial ou particular, a colaboração que repute necessária ao cumprimento da sua missão;

c) a acordar com os reitores dos liceus normais a elevação a cinco do número de horas semanais do ensino da matemática, nas turmas onde se realizem as experiências, durante período ou períodos determinados ou durante o tempo de funcionamento da comissão;

²⁵ Esta palavra não se encontra na notícia sobre o mesmo despacho publicada no dia seguinte no *Diário de Notícias*, nem na versão da *Revista Portuguesa de Pedagogia*.

d) a elaborar ou solicitar a elaboração de projetos de textos sobre matéria dos programas em experiência, os quais poderão ser preparados para divulgação entre os professores de todos os liceus;

e) a utilizar a colaboração dos estagiários em toda a medida que a considere necessária.»

Comentário

Este artigo e o seguinte mencionam um despacho do Ministro da Educação (Diário do Governo, II.ª Série, 176, 27/7/1963, 5265-6). Os textos dos dois artigos não são exatamente iguais e são mais extensos do que o publicado oficialmente. Este texto foi também publicado pela *Revista Portuguesa de Pedagogia* (1963), IV (1-2), 239-241. Sobre os trabalhos desta Comissão pode ser consultado:

Almeida, A. J., Matos, J. M., Almeida, M. C., & Candeias, R. (2020). *A matemática moderna nos jornais diários de Lisboa*. São Paulo, Brasil: Livraria da Física.

Os programas da disciplina de Matemática do 3.º ciclo do ensino liceal vão ser revistos por uma Comissão

Diário de Notícias, 6/7/1963, 6

O sr prof. Dr. Galvão Telles, ministro de Educação Nacional exarou o seguinte despacho:

Como já foi anunciado publicamente, estão em curso os trabalhos conducentes a um planeamento geral da ação educativa.

Mas, com também já foi anunciado, essa iniciativa não obsta a que se empreendam ou prossigam os estudos respeitantes a certas reformas mais limitadas, que não contendam com a estrutura basilar do sistema educacional ou se mostrem particularmente urgentes; e, por outro lado, ela exige mesmo certos estudos especializados ou determinadas experiências que melhor permitam definir a orientação ou as soluções a adotar dentro do referido planeamento ou em execução dele.

Entre estes estudos ou experiências devem figurar, nomeadamente, os respeitantes à revisão dos programas e disciplina de matemática no ensino liceal. Há de ver em que termos esses programas devem eventualmente vir a ser modificados de forma a corresponderem cabalmente às exigências da preparação para o ensino superior, tida em conta a evolução verificada nos últimos anos nos estudos científicos e técnicos em que a matemática desempenha o papel de disciplina base²⁶.

Esta mesma necessidade é sentida lá fora, onde se vem procedendo a estudos cuidadosos sobre a atualização dos programas de matemática no ensino secundário, movimento este que aliás tem sido acompanhado com interesse entre nós, nomeadamente por iniciativa do Centro de Estudos de Matemática, de Lisboa, do Instituto de Alta Cultura.

²⁶ Na outra notícia sobre o mesmo despacho publicada pelo *Diário de Lisboa* o termo é disciplina “básica”.

Cumpra, porém, iniciar agora o exame do problema, em ordem a uma eventual modificação dos programas.

Esse exame exige meditação e experimentação. Em matéria que ainda se apresenta controversa, há que proceder com particular ponderação e fazer passar pela fieira da experiência os diversos aspetos que o problema comporta. Na identificação das novas matérias que porventura devam ser incluídas nos programas e das antigas que devam ser suprimidas; na definição dos métodos a adotar; na consideração destes aspetos à luz das exigências de preparação para o ensino superior, dentro das modernas necessidades postas pelos estudos científicos e técnicos; na determinação do modo de adaptação dos professores à nova orientação que venha a ser consagrada: em tudo se deverá proceder com especial cautela e tendo sempre na devida conta a idiosincrasia dos nossos jovens.

Os liceus normais do País parecem o meio mais conveniente para a centralização destes estudos e experiências, pois aí se reúnem facilidades de trabalho mais difíceis de obter noutros estabelecimentos de ensino. Isto não significa que se impeça a participação dos mesmos trabalhos de quaisquer outros estabelecimentos oficiais ou particulares onde lecionem professores em condições de oferecer útil colaboração para o mesmo fim.

Nestes termos determino:

1.º É constituída uma comissão incumbida de realizar estudos e experiências sobre a atualização dos programas da disciplina de matemática do 3.º ciclo do ensino liceal, a qual terá a composição seguinte:

Dr. José Sebastião e Silva, professor catedrático da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (presidente); licenciado Jaime Furtado Leote, professor metodólogo do Liceu de Pedro Nunes; licenciado Manuel Augusto da Silva, professor metodólogo do Liceu de D. João III; licenciado António Augusto Lopes, professor metodólogo do Liceu de D. Manuel II.

2.º A comissão realizará seus trabalhos no decurso dos anos escolares de 1963-1964 e 1964-1965 e deverá apresentar o respetivo relatório até 31 de Julho de 1965, acompanhado de projeto dos novos programas que entenda deverem ser adoptados.

3.º A comissão fica autorizada:

a) a promover os estudos, experiências, colóquios ou sessões de trabalho, que se mostrem necessários para o fim em vista, devendo para esse efeito reunir-se sempre que o seu presidente o julgue conveniente e pelo menos uma vez por mês;

b) a solicitar, de qualquer estabelecimento de ensino oficial ou particular, a colaboração que repute necessária ao cumprimento da sua missão;

c) a acordar com os reitores dos liceus normais a elevação a cinco do número de horas semanais do ensino da matemática, nas turmas onde se realizem as experiências, durante período ou períodos determinados ou durante todo o tempo de funcionamento da comissão;

d) a elaborar ou solicitar a elaboração de projetos de textos sobre matéria dos programas em experiência, os quais poderão ser preparados para divulgação entre os professores de todos os liceus;

e) a utilizar a colaboração dos estagiários em toda a medida que a considere necessária.

Curso de atualização pedagógica do Colégio Cidadela

Diário de Lisboa, 21/7/1963, 9

O Colégio Cidadela que tem promovido uma ação progressiva do maior interesse que muitos estabelecimentos de ensino oficial poderiam seguir, vai realizar um Curso de Atualização Pedagógica, de 11 a 17 de Agosto próximo, que será regido pelos professores dr. Delfim Santos e dr. Breda Simões (Pedagogia Contemporânea), dr. António Leónidas (Ensino Audio-Visual), prof. Calvet de Magalhães (Desenho, em todos os graus e ensinos); dr. Sebastião e Silva e dr. José Laguinhas[Lajinha?] (Matemáticas), dr.^a Maria de Lurdes Belchior e dr. Aldónio Gomes (Português), inspetor Baptista Gomes²⁷ (ensino primário). As sessões realizam-se de tarde.

Comentário

Foram publicados alguns artigos sobre o Curso de Atualização Pedagógica promovido em agosto de 1963 pelo Colégio da Cidadela em Cascais. A grafia de alguns nomes não é coincidente e efetuámos as correções possíveis.

Um curso de atualização pedagógica em Cascais

Diário de Lisboa, 25/7/1963, 11

Numa iniciativa da [sic] Codepa – Centro de Orientação e Documentação de Ensino Particular – vai realizar-se, de 11 a 17 de Agosto, no Colégio da Cidadela, em Cascais, um curso de Atualização Pedagógica.

O curso tem por finalidade facilitar aos diretores e professores do ensino particular, informações, conhecimentos e análises de métodos que lhes permitam uma mais completa atualização pedagógica. A evolução complexa dos problemas de pedagogia na atualidade torna necessário o contacto frequente e constantes trocas de impressões entre professores, para manterem, enriquecendo, a sua capacidade de verdadeiros educadores.

A organização de um curso de férias num local que permite simultaneamente atividades intelectuais e repouso próprio de Verão, pode corresponder aos desejos de muitos professores.

O curso consta de duas seções: pedagogia geral e pedagogia aplicada. Em pedagogia geral serão tratados os seguintes temas: a) Pelo padre Agostinho Pereira, S. J., doutorado em Ciências-Pedagógicas, pela Universidade de Madrid: 1 – Perspetivas cristãs do ensino; 2 – Colóquio sobre a «Pacem in Terris» (aspectos

²⁷ Trata-se de José Baptista Martins como se comprova pelos restantes artigos.

referentes à educação. A Pedagogia Contemporânea, pelo dr. Manuel Breda Simões: (Trânsito da ação escolar) – Processo educativo – 1 – O sujeito; 2 – O objeto; 3 – O agente (circunstâncias e limitações). O papel dos audiovisuais no ensino contemporâneas, pelo dr. António Carlos Leónidas: Na parte de pedagogia aplicada serão analisados os temas: a) Disciplina; b) Programas; c) Orientação escolar; d) Aproveitamento; e) Ambiente escolar; f) Português; g) Matemáticas.

A preparação plástica no ensino secundário, o ensino de desenho, pelo prof. Calvet de Magalhães.

As matemáticas modernas no ensino primário e secundário – Problemas da articulação do primário ao secundário (colóquio). Lajinha [sic] e inspetor José Baptista estarão a cargo da doutora D. Maria de Lourdes [sic] Belchior, doutor Sebastião e Silva, dr. José Joaquim Lajinha [Lajinha?] e inspetor José Baptista Martins²⁸.

Comentário

Mais um artigo sobre o Curso de Atualização Pedagógica promovido pelo Colégio da Cidadela em agosto de 1963.

Começou em Cascais um curso de atualização pedagógica

Diário de Lisboa, 11/8/1963, 8

Principiou esta tarde, no Colégio da Cidadela, em Cascais, um curso de atualização pedagógica, promovido pelo Centro de Orientação e Documentação do Ensino Particular e frequentado por cerca de sessenta diretores e professores de estabelecimentos de ensino secundário de todos os pontos do País. Presidiu à sessão inaugural o sr. dr. Delfim Santos, professor catedrático da Faculdade de Letras de Lisboa, e assistiram numerosas individualidades ligadas ao setor do ensino. Depois de o sr. dr. José Carlos Amado ter proferido breves palavras sobre os objetivos do curso, usaram da palavra o rev. Dr. Agostinho Pereira, S. J., que fez uma palestra sobre «Perspetivas cristãs do ensino», e a sr.^a prof.^a dr.^a D. Maria de Lurdes Belchior, que apresentou um trabalho intitulado «O ensino do português». O curso prossegue amanhã e termina no dia 17, estando prevista a apresentação de mais vinte trabalhos.

O texto é repetido na 2.ª edição.

Comentário

Mais um artigo sobre o Curso de Atualização Pedagógica promovido pelo Colégio da Cidadela em agosto de 1963.

Curso de atualização pedagógica

Diário de Lisboa, 12/8/1963, 14

Continuou esta tarde, no Colégio da Cidadela, em Cascais, o curso de atualização pedagógica, promovido pelo Centro de Orientação e Documentação do Ensino

²⁸ Este último período deve estar truncado.

Particular. Do programa de hoje fizeram parte as seguintes lições: «Fundamentos de uma didática do desenho», pelo prof. Joaquim Gomes Barbosa, subdiretor da escola técnica de Santarém; e «O papel dos meios auto-audiovisuais [sic] no ensino contemporâneo», pelo dr. António Carlos Leónidas, chefe da repartição Pedagógica da Direção-Geral do Ensino Primário. Amanhã efetuam-se as seguintes lições: às 15 horas, «Pedagogia dos fins: significado e valor da relação mestre-discípulos», pelo dr. José Marinho; às 16 e 30, «Didática do Português», pelo dr. Aldónio Gomes; e às 18 horas, «Ensino das Matemáticas», pelo prof. Dr. José Sebastião Silva.

Comentário

Mais um artigo sobre o Curso de Atualização Pedagógica promovido pelo Colégio da Cidadela em agosto de 1963.

Curso de atualização pedagógica no Colégio da Cidadela em Cascais

Diário de Lisboa, 16/8/1963, 7

Proseguiram hoje as palestras integradas no curso de atualização pedagógica, que tem estado a decorrer no Colégio da Cidadela, em Cascais. Foram tratados os seguintes temas: «Problemas técnicos no ensino de Desenho», pelo professor Manuel Calvet de Magalhães; «Metodologia aplicada ao ensino da Aritmética», pelo inspetor José Baptista Martins; «Didática do Português», pelo dr. Aldónio Gomes e «A disciplina, o programa e o aproveitamento escolar», pelo dr. António Ávila.

Comentário

Mais um artigo sobre o Curso de Atualização Pedagógica promovido pelo Colégio da Cidadela em agosto de 1963.

Terminou o curso de atualização pedagógica

Diário de Lisboa, 17/8/1963, 5

Encerrou-se hoje, no Colégio da Cidadela, em Cascais, o I Curso de Atualização Pedagógica, promovida pelo Centro de Orientação e Documentação do Ensino Particular. O qual foi frequentado por cerca de sessenta diretores e professores de estabelecimentos de ensino secundário de todos os pontos do País. As últimas lições foram proferidas pelos srs. Dr. António Ávila e prof. Delfim Santos, que se ocuparam de «Ambiente escolar – Relações da escola com a família» e «Perspetivas de reorganização do ensino», respetivamente.

Comentário

Mais um artigo sobre o Curso de Atualização Pedagógica promovido pelo Colégio da Cidadela em agosto de 1963.

1964

Um método revolucionário no ensino da matemática vai ser experimentado na Casa Pia

Diário de Notícias, 4/5/1964, 7

Com a participação de todos os professores da instrução primária da Casa Pia de Lisboa, bem como dos professores de Matemática dos cursos técnicos, realizou-se naquela instituição, durante a última semana, um curso de didática especial de aritmética, regido pelo dr. João António Nabais.

A imprensa portuguesa já se tem referido a esse método, que se pode designar por Método dos Números em Cor, criado por um professor primário da Bélgica, Jorge [Georges] Cuisenaire. O único material necessário é uma caixa compartimentada para guardar pequenas régua coloridas com um centímetro de secção e com comprimentos que variam de um centímetro a dez centímetros. O rev. Dr. Nabais que depois do curso no Seminário de Évora se formou em Lovaina em Psicologia e Pedagogia que [sic] descobriu o método num curso de férias que frequentou em Québec, no Canadá, e ao reparar nas assombrosas perspectivas que oferecia, facilitando o aprendizado da aritmética e tornando-a num passatempo aliciante, logo tomou contacto com o seu criador, o próprio Cuisenaire, e com outros grandes propagandistas do método e do dr. Gat[t]legno, um professor universitário, judeu de origem, de nacionalidade inglesa, filho de mãe francesa e de pai libanês.

Primeiramente, no colégio Vasco da Gama, em 1960, e depois em sucessivos cursos pelo País, um dos quais em 1961, regido pelo próprio dr. Gat[t]legno em Portugal, a já algumas centenas de professores portugueses para que por sua vez o adotem nas suas escolas.

Graças às reguazinhas coloridas do método Cuisenaire a aritmética converte-se numa brincadeira e a criança chega, insensivelmente às mais complicadas abstrações.

Confrontando com quaisquer outros métodos este a todos sobreleva em eficiência, comprovada por quase trinta anos de meticulosas experiências e aferições.

No último dia do curso agora regido na Casa Pia, foi exibido um filme colorido rodado no Canadá e em que o próprio professor Gat[t]legno faz uma demonstração do método de Cuisenaire, de que ele tem sido o mais acérrimo propugnador, regendo cursos na América, tanto do Norte como Sul, na Ásia, na Austrália, e até na África, não falando já na Europa.

À última lição deste curso assistiram o provedor adjunto para os Serviços Pedagógicos, eng. Peixeiro Simões, o dr. Amílcar Castelo Branco, diretor da Secção de Pina Manique, e os regentes das Seções de Pina Manique e de Maria Pia, respetivamente, dr. Frazão e prof. Brígido.

Após a última lição, os professores ofereceram ao sr. D. João António Nabais, uma merenda num restaurante em Algés.

Filmes educativos de ciências e matemática da O.C.D.E

Diário de Lisboa, 12/5/1964, 6

A convite do Centro de Estudos de Pedagogia Audiovisual, do Instituto de Alta Cultura, vem brevemente a Portugal, um dos administradores da O.C.D.E., M. Kipfmüller, que fará a apresentação e os comentários de filmes educativos de Ciências e Matemáticas produzidos por aquela organização. Nas suas atividades o O.C.D.E., durante os últimos anos, ocupou-se da reforma da ciência, circulando à volta, especialmente, da introdução de modernos contactos com o ensino da Física, da Química, da Biologia e da Matemática. Assim como do uso da televisão para o ensino das ciências, e tem dedicado, ainda, grande atenção para a crescente importância de filmes como ajuda efetiva e fonte para o ensino das ciências. Recomendações para uma aproximação imaginativa e prática deste problema, ao nível internacional, têm sido trocadas, repetidamente, nos seminários e nas conferências da O.C.D.E., concernentes com a ciências escolar, onde, por meio de vários grupos especializados, se têm reformado os métodos de ensinar ciências. Reconhecendo a importância deste assunto, e em obediência a uma mais vasta cooperação internacional no campo de filmes de ciência educativa, a O.C.D.E. tomou a iniciativa de, em 1958, entrar na co-produção de filmes científicos, com a colaboração a Dinamarca, a Alemanha Federal, da França, da Holanda, do Noruega e da Inglaterra, o que se efetivou sob os auspícios do Conselho Internacional do Cinema Educativo (I.C.E.F.). Devido à colaboração que organizou, a O.C.D.E. conseguiu produzir uma vasta série de filmes educativos de superior qualidade, cuja apresentação se faz agora entre nós, a partir de 19 de Maio com o seguinte programa: dia 19, filmes sobre Física; dia 20, sobre Química; dia 21, sobre Matemática, e dia 22 sobre Biologia. As sessões decorrem, a partir das 17 horas, na Escola Técnica Francisco de Arruda e a entrada é por convite, os quais podem ser solicitados ao Centro de Estudos de Pedagogia Audiovisual, Alameda das Linhas de Torres, 144 – Lisboa.

A classificação do filme didático

Diário de Lisboa, 12/6/1964, 10

O júri do 1.º Festival Internacional do Filme Didático, realização da Associação dos Estudantes da Faculdade de Ciências, constituído pelos professores Delfim Santos, Calvet de Magalhães, Rogado Dias, D. Maria Emília Marques, realizador Fernando Lopes, cineclubista Manuel Pina e estudante universitário Daniel Ricardo, atribuiu os prémios do seguinte modo: 1.º prémio (Calouste Gulbenkian) a «Dança dos Quadrados» (Ronde Carrée, Canadá; 2.º prémio (Associação dos Estudantes) a «Forças», E.U.A.; 3.º prémio (Cineclubes) a «Movimentos dos Vegetais», Itália.

Menções honrosas: «Cromatografia» (Holanda); «Cuidados Paternos» (Itália) e «Ciclo da Água», de Maria Manuela Domingues (Portugal). Sobre o filme primeiro classificado (cuja decisão foi aplaudida pela assistência), apresentado recentemente, numa reunião Internacional do Ensino da Matemática, que como se sabe foi realizado pelo professor de Matemáticas do St. John Cass College, o inglês Fletsher [Fletcher], afirmou o professor metodólogo do Centro Audio-Visual da École Normal Supérieure[e] de Saint-Cloud, Walusinsky, o seguinte: «Devo declarar que se houvesse possibilidade de atribuir um Arquimedes de ouro, não teria qualquer dúvida em dá-lo a Fletsher [Fletcher] pelo seu maravilhoso filme «A Dança dos Quadrados». Espero poder ainda um dia apresentar e fazê-lo apreciar como merece a um vasto público e não necessariamente formado apenas por matemáticos.

Comentário

O filme que ganhou o 1.º prémio, *Ronde Carrée* ou *Dance Squared*, é de 1963 realizado por René Jodoin, com música de Maurice Blackburn, o apoio científico de Trevor Fletcher e o suporte do National Film Board of Canada. Pode ser visto em: <https://archive.org/details/dancesquared>.

Métodos modernos do ensino das matemáticas nos cursos secundários

Diário de Lisboa, 1/7/64, 13

Por acordo estabelecido entre o Governo Português e a Direção de Assuntos Científicos da O.C.D.E.²⁹ tem-se estado a realizar entre nós demonstrações piloto do ensino modernas das matemáticas, tendo em vista a renovação pedagógica do nosso curso liceal. O programa consta das fases seguinte: *a)* Experiências-piloto em 1963/64 (já realizadas): especialização de três professores e preparação de textos de ensino; *b)* Cursos de formação no Verão de 1964: Especialização de quinze professores nos novos métodos, em ordem à divulgação dos processos; *c)* Experiência piloto em 1964/65: funcionamento de curso piloto durante o ano letivo de 1964/65, em 10 liceus, referentes ao ensino da Matemática do 3.º ciclo.

O texto é repetido nas outras edições.

Um seminário de psicologia, pedagogia e orientação escolar no Colégio Vasco da Gama em Meleças

Novidades, 26/7/64, 5

MELEÇAS, 27 — Iniciou-se hoje, no Colégio Vasco da Gama, desta localidade, o primeiro Seminário de Psicologia, Pedagogia e Orientação Escolar, organizado pelo Centro de Psicologia Aplicada à Educação, que tem a sua sede na Rua de Entre-Campos, 18, 1.º, esq.º, em Lisboa.

²⁹ Projeto STP-4/SP/Portugal, aprovado pela O.C.D.E. em 21/11/1963.

Este Seminário que se destina, em princípio, a todos os professores dos Vários graus de ensino que desejem aperfeiçoar a sua formação pedagógica e psicológica, e em especial os estabelecimentos de ensino propuseram para dirigir os futuros gabinetes de orientação escolar, a criar nos colégios e nas escolas que o desejarem — funcionará até ao dia 5 de Agosto, com o estudo dos seguintes temas: «A Pedagogia de que hoje precisamos» (Panorâmica da Pedagogia contemporânea, Pedagogia científica, experimental e técnica; técnicos de investigação pedagógica); «A Psicologia ao serviço da Educação» (Psicologia genética, diferencial e social; Psicotécnica escolar); «Psicologia do Educador» (Dinâmica do binómio educador educando e suas reações típicas; ajustamento da personalidade do educador aos objetivos da Educação); e «Técnicas modernas de aprendizagem» (Línguas vivas, Matemáticas, Ciências experimentais e de observação).

De 6 a 14 de Agosto, prosseguirá o seminário, reservado em princípio aos professores propostos para dirigir os futuros gabinetes de orientação escolar frequentarem a primeira parte, agora indicada.

Comentário

O primeiro dos seminários anuais sobre psicologia, pedagogia, orientação profissional e tecnologia educativa organizados pelo Centro de Psicologia Aplicada à Educação dirigido por João Nabais.

Começou um seminário de Psicologia, Pedagogia e Orientação Escolar

Diário de Lisboa, 27/7/64, 7

MELEÇAS, 27. — No colégio Vasco da Gama, nesta localidade, começou hoje, com quatro sessões de trabalho cada uma de uma hora, o primeiro seminário de Psicologia, Pedagogia e Orientação Escolar, organizado pelo Centro de Psicologia Aplicada a Educação, que tem a sua sede na Rua de Entrecampos, 18-1.º esquerdo em Lisboa.

Este seminário — que se destina, em princípio, a todos os professores dos vários graus de ensino que desejem aperfeiçoar a sua formação pedagógica e psicológica e em especial os que os estabelecimentos de ensino propuserem para dirigir os futuros gabinetes de orientação escolar, a criar nos colégios e escolas que o desejarem — funcionará até ao dia 5 de Agosto, com o estudo dos seguintes temas: «A Pedagogia de que hoje precisamos» (Panorâmica da Pedagogia contemporânea, Pedagogia científica experimental e técnica; técnicas de investigação pedagógica) «A Psicologia ao serviço da Educação» (Psicologia genética diferencial e social; Psicotécnica escolar): «Psicologia do Educador» (Dinâmica do binómio educador — educando e suas reações típicas; ajustamento da personalidade do educador aos objetivos da Educação); e «Técnicas modernas de aprendizagem» (Línguas vivas, Matemáticas, Ciências experimentais e de observação).

De 6 a 14 de Agosto, prosseguirá o seminário, reservado em princípio aos professores propostos para dirigir os futuros gabinetes de orientação escolar que frequentarem a primeira parte, hoje iniciada.

Comentário

Outra notícia sobre o primeiro dos seminários anuais sobre psicologia, pedagogia, orientação profissional e tecnologia educativa organizados pelo Centro de Psicologia Aplicada à Educação.

Um curso de atualização para professores de Matemática dos liceus

Diário de Lisboa, 28/8/1964, 13

Em cumprimento de uma das cláusulas do acordo celebrado entre o Ministério da Educação Nacional e a O.C.D.E., para modernização de programas e métodos de ensino da Matemática no 3.º ciclo liceal, acaba de se realizar um curso de férias para professores de Matemática, no qual participaram dezasseis professores de vários liceus do País. O curso, que decorreu no Liceu Nacional de Oeiras, foi dirigido pelo sr. prof. dr. Sebastião e Silva, catedrático da Faculdade de Ciências de Lisboa e diretor do Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura, com a colaboração dos srs. drs. Jaime Furtado Leote, António Augusto Lopes e Manuel Augusto da Silva, professores metodólogos dos Liceus Normais de Lisboa, Porto e Coimbra, respetivamente. O curso despertou grande entusiasmo entre os professores liceais presentes, que assistiram às lições proferidas no período da manhã e discutiam com vivo interesse, em reuniões da tarde, os temas versados nas lições, tomando então conhecimento dos resultados animadores já obtidos em três turmas do 6.º ano, segundo a nova orientação, pelos referidos professores metodólogos, no ano letivo agora findo. No próximo ano letivo, a mesma orientação vai ser estendida a onze turmas de vários liceus, com base em textos redigidos segundo o novo programa e que serão fornecidos gratuitamente aos alunos.

Comentário

Uma notícia sobre o primeiro dos seminários anuais que ficaram conhecidos como os “Cursos de Oeiras”.

16 professores de vários liceus fizeram um curso de atualização do ensino da Matemática

Novidades, 30/8/64, 2

No Liceu de Oeiras, realizou-se, agora, um curso de atualização para professores de Matemática do 3.º ciclo liceal qual participaram dezasseis professores de vários liceus do País.

O curso, resultante de uma cláusula do existente entre o Governo português e a O.C.D.E., foi dirigido pelo prof. dr. Sebastião e Silva, catedrático da Faculdade de Ciências de Lisboa e diretor do Centro de Estudos Matemáticos do Instituto de Alta Cultura, com a colaboração dos srs. drs. Jaime Furtado Leote, António

Augusto Lopes e Manuel Augusto da Silva, professores metodólogos dos Liceus Normais de Lisboa, Porto e Coimbra, respetivamente.

No próximo ano letivo, vai ser estendida a onze turmas de vários liceus a orientação seguida este ano em três turmas do 6.º ano, com excelentes resultados, com base em textos redigidos segundo o novo programa e que serão fornecidos gratuitamente aos alunos.

Comentário

Outra notícia sobre o primeiro “Curso de Oeiras”.

O Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições começa amanhã em Lisboa com a participação de 19 países

Diário de Lisboa, 6/9/1964, 6

Sob a presidência do vice-reitor da Universidade Técnica de Lisboa começa amanhã, às 15 horas, na sala dos atos grandes da reitoria da Universidade de Lisboa, um Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições no qual participa o criador desta teoria e sábio matemático de reputação universal prof. Laurent Schwartz. O curso é promovido pelo Centro do Cálculo Científico do Instituto Gulbenkian de Ciência, em colaboração com o «Comité» Científico da N.A.T.O. e a Universidade de Lisboa. O curso, que se prolonga até ao dia 18, funcionará no edifício da Reitoria da Universidade de Lisboa e será dirigido pelo prof. Doutor José Sebastião e Silva, da Faculdade de Lisboa, que proferirá algumas das lições estando as restantes a cargo dos profs. Laurent Schwartz, da Universidade de Paris; J. B. Diaz, da Universidade de Maryland; da Universidade de Paris, André Martineau, da Universidade de Montpellier, e E. T. Polsen [Poulsen], da Universidade de Aarhus. A lição de abertura, que será publica, seguir-se-á imediatamente à sessão inaugural e estará a cargo do prof. Laurent Schwartz. Estão inscritos 66 participantes, representando 19 nacionalidades.

Comentário

O Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições decorreu em setembro de 1964 em Lisboa e motivou a publicação de diversos artigos. O trabalho matemático de Sebastião e Silva incidia precisamente sobre este tema.

O Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições é inaugurado hoje na Reitoria da Universidade de Lisboa

Diário de Lisboa, 7/9/1964, 2

Na sala dos atos grandes da reitoria da Universidade Clássica de Lisboa, é inaugurado esta tarde, às 16 e 30, o Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições, promovido pelo Centro do Cálculo Científico do Instituto Gulbenkian de Ciência, em colaboração com o Comité Científico da N.A.T.O. e a Universidade de Lisboa. A sessão de abertura é presidida pelo prof. Doutor José Sarmiento de Vasconcelos e Castro, vice-reitor da Universidade em representação

do reitor, que está ausente. Na mesa tomam lugar os srs. Prof. H. Amorim Ferreira, presidente da Comissão Coordenadora da Investigação para a N.A.T.O., e embaixador da Fundação Gulbenkian, prof. Carlos Alves Martins, membro português do Comité Científico da N.A.T.O. e prof. José Sebastião e Silva, da Faculdade de Ciências de Lisboa, diretor do Curso. As restantes lições estão a cargo dos profs. J. Sebastião e Silva, J. B. Diaz da Universidade de Maryland, J. L. Lions da Universidade de Paris, André Martineau, da Universidade de Montpellier e E. T. Poulsen, da Universidade de Aarhus (Dinamarca). No curso estão inscritos 68 participantes, representando as seguintes nacionalidades: Alemanha, Austrália, Bélgica, Brasil, Canadá, China, Colômbia, Dinamarca, Estados Unidos da América, Filipinas, França, Grã-Bretanha, Holanda, Itália, Noruega, Polónia, Portugal, Tunísia e Turquia. Ao fim da tarde, o presidente da Comissão Coordenadora da Investigação para a N.A.T.O. oferece uma recepção na Casa do Leão, no Castelo de S. Jorge.

Comentário

Mais uma notícia sobre o Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições decorreu em setembro de 1964 em Lisboa.

Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições

Diário de Lisboa, 8/9/1964, 14

Na reitoria da Universidade de Lisboa prosseguiram esta manhã, a partir das 9 e 30, os trabalhos do Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições, que ali está a decorrer sob o patrocínio do Centro de Cálculo Científico do Instituto Gulbenkian de Ciência, em colaboração com o Comité Científico da N.A.T.O. e a Universidade de Lisboa. Proferiram lições os srs. Profs. J. B. Diaz da Universidade de Maryland e, E. T. Poulsen, da Universidade de Paris [Aarhus]. De tarde, os participantes visitaram alguns museus de Lisboa. As lições continuam amanhã, às 9 e 30, e às 15 horas haverá uma sessão para discussão dos temas apresentados.

Comentário

Mais uma notícia sobre o Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições decorreu em setembro de 1964 em Lisboa. Poulsen vem da Universidade de Aarhus e não da de Paris.

O Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições prossegue o seu trabalho

Diário de Lisboa, 9/9/1964, 7

Integrados no plano do Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições proferiram esta manhã lições, na reitoria da Universidade Clássica, os srs. Profs. J. L. Lions, da Universidade de Paris, e A. Martineau, da Universidade de Montpellier. Além das lições, houve ainda uma sessão de discussão, na qual tomaram parte os vários professores e alguns dos participantes. O curso foi organizado pelo Centro de Cálculo Científico do Instituto Gulbenkian de Ciência, em colaboração com o Comité Científico da N.A.T.O. e a Universidade de Lisboa,

e tem por objetivo a apresentação dos últimos resultados das investigações efetuadas no domínio da teoria das distribuições e seus campos de aplicação. Entre os professores do Curso, incluem-se além dos mencionados os profs. L. Schwartz, da Universidade de Paris, J. B. Diaz da Universidade de Maryland, E. T. Poulsen, da Universidade de Aarhus, e J. Sebastião e Silva da Faculdade de Ciências de Lisboa.

Comentário

Mais uma notícia sobre o Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições.

Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições

Novidades, 10/9/64, 2

Com lições dos profs. J. L. Lions, da Universidade de Paris, e A. Martineau, da Universidade de Montpellier, prosseguiu hoje, às 9 e 30, o Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições, que está a funcionar desde segunda-feira na Reitoria da Universidade de Lisboa.

Além das lições, houve ainda uma sessão de discussão, na qual tomaram parte os vários professores e alguns dos participantes.

Como oportunamente se anunciou, o Curso foi organizado pelo Centro de Cálculo Científico do Instituto Gulbenkian de Ciências em colaboração com o «Comité» Científico da OTAN e a Universidade de Lisboa e tem por objetivo a apresentação dos últimos resultados das investigações efetuadas no domínio da teoria das distribuições e seus campos de aplicação,

Entre os professores do Curso, incluem-se, além dos mencionados, os profs. L. Schwartz, da Universidade de Paris, J. B. Diaz, da Universidade de Maryland, E. T. Poulsen, da Universidade de Aarhus, e J. Sebastião e Silva, da Faculdade de Ciências de Lisboa.

O curso continua amanhã às 9,30 horas, realizando-se mais três lições, e terminará no dia 18.

Comentário

Mais uma notícia sobre o Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições.

Começam amanhã as emissões da TV Escolar e Educativa

Diário de Lisboa, 11/10/1964, 15

A TV Escolar e Educativa, que se iniciou em Portugal, em regime experimental, no passado dia 6 de Janeiro, inicia manhã com programas de TV Educativa (cursos ou lições seguidas livremente por telespectadores isolados ou em grupo) e de TV Escolar (cursos regulares e autónomos dirigidos a alunos inscritos e em relação com os serviços centrais da TVE, desenvolvendo programas do ensino oficial ou programas próprios; lições destinadas especialmente a alunos que frequentam estabelecimentos de ensino, com sentido estimulador e complementar). No plano

que se vai iniciar esta ano há um curso novo de Educação de Adultos, o Curso B, prosseguimento do Curso A iniciado em 6 de Janeiro; Ciclo de Física Moderna, História de Arte, Física Moderna e Educação Musical de Adultos (alterna com o ciclo infantil pelo que será quinzenal). Essas emissões irão para o ar todos os dias, de acordo com o programa que publicamos a seguir:

| H. | Segunda-feira | Terça-feira | Quarta-feira | Quinta-feira | Sexta-feira | Sábado |
|-------|---|---|--|---|---|---|
| 18.00 | | | | | | Ed. Musical Profs. Raquel Simões e Vítor Dinis (infantil) José Atalaia (adultos) |
| 18.30 | | | | | | |
| 19.00 | Curso de Ed. de Adultos A Prof. António Maria Saraiva | Curso de Ed. de Adultos B Prof. Jorge Tristão | Ed. Física Fem. Prof.ª Margarida Vieira da Rocha | Curso de Ed. de Adultos A Prof. António Maria Saraiva | Curso de Ed. de Adultos B Prof. Jorge Tristão | |
| 19.20 | | | Ed. Fís. Masc. Prof. Moura e Sá | | | |
| 19.30 | Física Moderna Dr. António Baptista | História Dr. José Carlos Amado | Português Dr. Aldónio Gomes | Arte Portuguesa Prof. Calvet de Magalhães e José Amaro | Matemática Moderna Dr. Sebastião da Silva | |
| 19.40 | | | | | | |
| 20.00 | Inglês Prof.ª Ann Wood | Francês Prof.ª Yvonne Lémoine | Práticas Pedagógicas Insp. Baptista Martins | Francês Prof.ª Yvonne Lémoine | Inglês Prof.ª Ann Wood | |
| 20.30 | | | | | | |

OBS.: Os cursos de Educação de Adultos terão início em Novembro.

O texto é repetido na 2.ª edição.

Comentário

Sebastião e Silva apenas concretizou seis programas, apesar de se prever uma periodicidade semanal.

O Diretor do Departamento dos Assuntos Científicos da O.C.D.E. visitou os organismos encarregados de vários programas sobre o ensino

Diário de Lisboa, 23/11/1964, 3

O sr. dr. Alexander King, diretor do Departamento dos Assuntos Científicos da O.C.D.E., que se encontra no nosso País, em visita oficial, estabeleceu hoje os seus primeiros contactos com os serviços nacionais encarregados dos projetos para o fomento e economia das construções escolares e sobre os métodos modernos do ensino das matemáticas, que decorrem no quadro da ação desenvolvida por aquela organização.

De manhã, aquele alto funcionário da O.C.D.E. visitou a Comissão Técnica de Cooperação Económica Externa, organismo da Presidência do Conselho ao qual compete toda a coordenação dessa atividade. Foi ali recebido pelo sr. dr. Ramos Pereira, em representação do presidente, tendo-se trocado algumas impressões sobre a execução dos programas em curso no nosso País. Seguiu-se visita à Comissão para a Reforma do Ensino da Matemática, a que preside o sr. prof. Sebastião e Silva.

Acompanhado dos srs. prof. Cruz Vidal, representante do ministro da Educação, e dr. Alambre dos Santos, da Direção-Geral do Ensino Técnico Profissional, o sr. dr. Alexander King esteve, depois, na Junta de Construções para o Ensino Técnico e Secundário, onde foi cumprimentado pelo presidente, sr. eng. Ferreira Aguiar, que o orientou numa visita ao Grupo de Trabalho, que, chefiado pelo sr. eng. Quadro Martins, está a cumprir um contrato celebrado entre a O.C.D.E. e o Governo português para o estudo das construções escolares.

Ainda de manhã, o diretor dos Assuntos Científicos da O.C.D.E. visitou as instalações da Escola industrial Marquês de Pombal, onde foi recebido pelo respetivo diretor, o sr. dr. Januário dos Santos Pinheiro. Em todas estas visitas, o sr. Alexander King fazia acompanhar-se do sr. dr. Paulo Carreiro, da Comissão Técnica da Cooperação Económica Externa.

Durante a tarde, houve uma visita ao Secretariado Técnico da Presidência do Conselho, para troca de impressões com o respetivo diretor-geral, sr. dr. Vasco de Eça, sendo o sr. dr. Alexander King recebido, em seguida pelos ministros de Estado adjunto do Presidente do Conselho e da Educação Nacional.

À noite, o sr. King, fará, no Instituto Superior de Ciências Económicas e Financeiras, uma conferência sobre «A Ciência, a Educação e o Desenvolvimento Económico».

Comentário

A visita deste alto funcionário da O.C.D.E. será objeto de outra notícia.

O diretor do Departamento das Questões Científicas da O.C.D.E. visitou os Laboratórios do I.N.I.I. e Nacional de Engenharia Civil

Diário de Lisboa, 24/11/1964, 13

No prosseguimento do programa da sua visita oficial ao nosso País, que termina amanhã, o sr. dr. Alexander King, diretor do Departamento das Questões Científicas da O.C.D.E., deslocou-se, esta manhã, ao Grupo de Laboratórios de Química e Biologia, do Instituto Nacional de Investigação Industrial e ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

Nos laboratórios de Química e Biologia, do I.N.I.I., o sr. Alexander King, que era acompanhado pelo sr. dr. Bernardo Mesquitela, perito da Comissão Económica Externa – departamento da Presidência do Conselho, ao qual compete a coordenação geral das atividades ligadas à O.C.D.E. –, foi recebido pelos diretor e subdiretor do Instituto, respetivamente, srs. Eng.º Magalhães Ramalho e dr. Jaime Loureiro, e pelo chefe dos laboratórios, sr. prof. Eugénio Tropa, individualidades que depois o acompanharam ao longo da visita.

O ilustre visitante percorreu então os laboratórios de Química Inorgânica e Orgânica; Bioquímica, Microbiologia, Química Física e Micro-Análise.

O dr. Alexander King inteirou-se do funcionamento daqueles institutos de investigação, ouvindo e solicitando explicações e esclarecimentos sobre a sua orgânica e atividade que observou atentamente.

Numa segunda fase da visita aquela individualidade tomou contacto com os trabalhos de assistência tecnológica conduzidos ali por diferentes especialistas.

No Laboratório Nacional de Engenharia Civil

Terminada aquela visita, o diretor do Departamento das Questões Científicas da O.C.D.E. dirigiu-se ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil, onde foi recebido pelo seu diretor, sr. eng. Manuel Rocha. Estavam também presentes os srs. Eng.^{as} Gonçalves Ferreira, chefe dos serviços administrativos, e Avelar Soeiro, encarregado de relações públicas daquele organismo de investigação dependente do Ministério das Obras Públicas.

O sr. eng.^o. Manuel Rocha explicou então desenvolvidamente, a orgânica e atividades do I.[L.]N.E.C. ao dr. King que afirmou conhecer há anos, já, o prestígio e projeção internacionais daquele instituto português de investigação.

Durante a reunião com o diretor do Laboratório, aquele dirigente da O.C.D.E., que fez várias perguntas foi informado de que, trabalhando no L.N.E.C. à volta de 650 funcionários, a dotação estadual para o seu funcionamento é só de cerca de 15 mil contos, pois o Laboratório conta com receitas próprias, graças ao facto de funcionar como se se tratasse duma empresa privada. Além disso, atualmente, cerca de 12 a 13 por cento das atividades do L.N.E.C. dirigem-se para o estrangeiro, procedendo os seus serviços a estudos e trabalhos para países de todos os continentes.

O dr. Alexander King observou ainda, com o maior interesse, programas de estágio para especialistas do Laboratório que cuida, sempre com o maior afã, da promoção e aperfeiçoamento profissional de todo o seu pessoal.

Seguiu-se, depois, uma visita às instalações do L.N.E.C., conduzida pelo eng. Gonçalves Ferreira, durante a qual o dr. Alexander King teve a oportunidade de observar alguns trabalhos em curso no serviço de barragens, e que se destinam à Espanha e aos Estados Unidos, além de outros países. No serviço de hidráulica apreciou, por outro lado, alguns modelos de praias e portos.

Reunião no Ministério da Educação Nacional

Terminada a visita o dirigente da O.C.D.E. almoçou no Hotel Eduardo VII com aquelas individualidades.

Às 15 e 15, principiou, no Ministério da Educação Nacional, uma reunião, entre altos funcionários daquele departamento governamental e o dr. Alexander King, sobre os métodos modernos do ensino das matemáticas e outros assuntos de interesse escolar.

À noite, o ministro da Educação Nacional oferece, no Hotel Embaixador, um jantar em hora do dr. King. Amanhã, último dia da visita deste alto funcionário da O.C.D.E. ao nosso País, serão por ele visitados a reitoria da Universidade Clássica de Lisboa e o Laboratório de Física e Energia Nucleares, em Sacavém.

O dr. Alexander King deixará o nosso País pelas 17 horas de amanhã, sendo antes obsequiado com um almoço, no Restaurante Avis, pela Comissão Técnica de Cooperação Económica Externa.

Comentário

Segunda notícia sobre a visita deste alto funcionário da O.C.D.E.

A matemática em mudança

Diário de Lisboa, 15/12/1964, 27

Como $2+2 = 4$ é uma verdade já estabelecida, a ciência matemática passa, aos olhos dum certo público pouco avisado, ao domínio da permanência, quando toda a gente reconhece a rápida evolução das ciências físicas ou biológicas. É, contudo, permitido perguntar se a evolução das ideias, em matemática, não é mais rápida ainda do que nos ramos mais vigorosos da física nuclear ou da genética.

A ideia duma matemática condensada, fixada num estado dado, é aliás contraditória. Paul Valéry notava já que não há ideia fixa, porque uma ideia não pode ser fixa, uma ideia é uma mudança. Do mesmo modo não há matemáticas feitas «uma vez por todas». As matemáticas não existem se não as reconstruírem. As matemáticas estão perpetuamente na oficina.

E isto não é somente verdade para matemáticas conquistadoras, as da vanguarda em investigação pura ou aplicada. Em todos os níveis onde as matemáticas vivem verdadeiramente, em particular este deve ser o caso de todos os níveis do ensino, a reconstrução das teorias é a sua perpétua recriação.

Não é pois chocante, que a matemática, e a investigação pedagógica conduzam a conclusões vizinhas e, em todo o caso, admiravelmente compatíveis. São possíveis novos programas, uma vez que são aplicáveis novos métodos. Uma verdadeira revolução da didática matemática se inicia.

Uma prova disto é a abundância e a variedade dos colóquios, seminários congressos e programas de Televisão, que em todos os países são a manifestação visível da inquietação e do trabalho dos professores de Matemática. Estes, aliás, já não encaram uma reforma do seu ensino que se pretenderia definitiva. Seria supor a ciência acabada.

À ciência viva deve corresponder o ensino em evolução permanente. Esta via do ensino da matemática é uma síntese de investigação pedagógica e de renovação do saber. Ela propõe a cada professor um esforço constante para se adaptar a condições sempre novas. O que aumenta os encargos e as responsabilidades da função docente. Dá-lhe o encanto duma tarefa sempre renovada.

É preciso, todavia, para que a evolução desejável se realize, que sejam fornecidas aos professores em exercício as informações de que têm necessidade, o que não pode ser objeto somente de um esforço artesanal.

Curso de iniciação no Método Cuisenaire

Diário de Lisboa, 20/12/1964, 13

O professor belga G. Cuisenaire elaborou um material para o ensino das Matemáticas elementares — cálculo sobre números inteiros e sobre as frações — que o prof. Gattegno, da Universidade de Londres, estendeu ao ensino das estruturas algébricas fundamentais.

O p.º [padre] dr. João António Nabais tem promovido entre nós alguns cursos de iniciação na utilização desse material, abertos a professores, por forma a habilitá-los a orientar as crianças na sua manipulação. A direção do Sindicato Nacional dos Professores, convicta do interesse desta inovação na didática das Matemáticas, convidou o p.º dr. João António Nabais a reger um Curso de Iniciação no Método Cuisenaire durante as férias do Natal (28, 29, 30 e 31 de dezembro). Funcionará na Escola Técnica Francisco de Arruda, graças à colaboração do seu diretor, prof. Calvet de Magalhães. O curso é aberto a 80 professores do ensino primário, do 1.º ciclo dos liceus e do ciclo preparatório das escolas técnicas. É dada prioridade de inscrição aos sócios do Sindicato.

O texto é repetido nas outras edições.

Comentário

Mais um curso sobre material Cuisenaire regido por João Nabais.

Inovação no ensino das matemáticas

I - Matemáticas e mundo moderno

Diário de Lisboa, 20/12/1964, 13

As condições da vida moderna parecem impor que um número cada vez maior de crianças sejam [sic] iniciadas num saber matemático cujo nível não pode comparar-se àquele que lhes propicia o ensino elementar das escolas primárias e secundárias. E, no entanto, pais, professores e autoridades escolares sabem que um grande número de crianças experimentam [sic] já dificuldades graves na aprendizagem, evidenciam «aversão pelas matemáticas». Outras, alcançando bons resultados escolares, revelam incompreensão radical do que lhes foi ensinado; conhecem um receituário insuscetível de transferência útil a outros domínios conexos, tal é o juízo generalizado dos professores do ensino secundário a respeito das crianças oriundas do escalão precedente — tal o parecer dos professores do ensino superior a respeito dos escolares procedentes do secundário.

Coisa análoga sucede, aliás, no domínio da língua materna: a nossa juventude escolar, ao longo dos três graus de ensino, mostra, de maneira geral, uma pasmosa incapacidade de se mover no «reino da palavra». E ainda aqui, do lado dos professores, a mesma rejeição de responsabilidades... Na medida em que é justificada tal rejeição, ela reforça o parecer de que há uma unidade fundamental no processo do ensino e de que muitas formas de iniciação intelectual, moral, estética, etc., quando bem feitas, só teriam a ganhar se pudessem verificar-se no momento mais adequado da evolução psicogenética.

Revertamos, porém, às matemáticas. É imperiosa a necessidade de familiarizar o futuro adulto não apenas com novo conteúdo programático, mas também com métodos de pensamento que lhe permitam participar da vida de uma civilização que parece apostada em confirmar o aforismo pitagórico acerca de um mundo impregnado de relações numéricas. As matemáticas insinuam-se em todo o lado: no mundo das técnicas — em que à mecânica e à eletricidade se veio juntar a eletrónica —, nas ciências da natureza, nas ciências humanas. Na nossa vida quotidiana, portanto.

A percepção destas realidades, assim como a profunda renovação das próprias matemáticas, têm conduzido em muitos países a movimentos de inovação na pedagogia e na didática escolar de tais ciências. O rasgo mais característico e importante é, talvez, a introdução das matemáticas «modernas» no ensino elementar: secundário, primário e até infantil.

Não é difícil imaginar a reticência de muitos pais, professores, autoridades escolares, perante a perspectiva do que se lhes afigura ser um empolamento maior ainda de estudos já de si pletóricos; com a agravante da introdução de matérias «difíceis», «abstratas», etc.

O receio não parece justificado, por mais de uma razão. A primeira introdução de novos domínios do saber matemático nos programas escolares não obriga a manter tudo quanto se ensinava antes; a segunda é que há a possibilidade de integrar numa perspectiva nova, unitária, o essencial das matemáticas «modernas» e das matemáticas «clássicas» — com vantagem do ponto de vista da sua inteligibilidade pelo escolar: a terceira razão refere-se ao facto de que matemáticos e pedagogos se vêm preocupando com a investigação de métodos, o preparo de material didático, a experimentação de técnicas suscetíveis de facilitar a compreensão das matemáticas pelas crianças e pelos adolescentes.

O método Cuisenaire

Entre esses pedagogos conta-se o belga Cuisenaire, professor de instrução primária, que inventou um material — as «réguintas ou números de côr» — para a aprendizagem elementar do cálculo sobre os números inteiros e sobre as frações. O professor Gattegno, professor de metodologia pedagógica na Universidade de Londres, alargou o uso dos «números de côr» ao ensino das estruturas algébricas fundamentais. Este material tem sido objeto de numerosas experiências no mundo inteiro e vem sendo utilizado em muitas escolas de ensino elementar.

A direção do Sindicato Nacional dos Professores, desejando contribuir, neste domínio, para o aperfeiçoamento profissional do magistério, decidiu organizar um Curso de Iniciação no Método Cuisenaire, para cuja regência convidou o P.^o dr. João António Nabais, promotor de iniciativas tendentes à difusão do referido método entre nós. O curso funcionará durante as férias do Natal, de 28 a 31 de dezembro, na Escola Técnica Francisco de Arruda, graças à colaboração do seu diretor, professor Calvet de Magalhães.

O texto é repetido nas outras edições.

Comentário

Não conseguimos identificar a continuação deste artigo.

1965

Modernização do ensino da matemática

Diário de Lisboa, 13/1/1965, 2

Amanhã, às 18 horas, realiza-se no Liceu Normal Pedro Nunes, uma reunião de professores de Matemática do ensino liceal – oficial ou particular – promovida pela comissão para a modernização do ensino da Matemática do 3.º ciclo.

Nessa reunião será versado o tema: «Incidência da Matemática moderna no programa do 1.º ciclo do ensino liceal».

Podem assistir à mesma reunião todos os professores interessados na matéria.

Comentário

Apenas encontrámos menção a duas, eventualmente a três, destas reuniões, onde foram provavelmente exploradas ideias para o futuro programa do Ciclo Preparatório do Ensino Secundário que se iniciaria em 1968. Uma descrição mais detalhada pode ser encontrada em: Incidência da matemática moderna no programa do 1.º ciclo do ensino liceal. (1965). *Palestra, Revista de Pedagogia e Cultura*, 23, 131.

Modernização do ensino da matemática

Diário de Lisboa, 27/1/1965, 7

Amanhã, pelas 18 horas, efetua-se no Liceu Normal Pedro Nunes, uma segunda reunião de professores de Matemática do ensino liceal – oficial ou particular – promovida pela comissão para a modernização do ensino da Matemática do 3.º ciclo. Podem assistir à mesma reunião todos os professores interessados e nela continuará a ser tratado o mesmo tema: incidência da Matemática moderna no programa do 1.º ciclo do ensino liceal.

Comentário

Segunda reunião com este tema.

O que pode e deve ser o ensino da matemática

Diário de Lisboa, 20/2/1965, 14

Está em curso, em todos os países ocidentais – para só falarmos daqueles sobre que estamos devidamente informados – um movimento de renovação do ensino da Matemática que nos últimos tempos progrediu mais do que nos dois séculos anteriores. E progride segundo modalidades e uma velocidade variável de país para país, mas com regularidade e sem retrocesso. Pode prever-se que o balanço será largamente positivo. Não é, contudo, provável que consiga realizar todas as possibilidades de que é rico: para ser assim é indispensável que a renovação da Matemática seja acompanhada por uma renovação do seu ensino, não somente quanto à matéria — que é no que toda a gente pensa — mas, sobretudo, quanto ao espírito com que são concebidas a Matemática e a sua difusão.

A matéria é, de resto, no estágio elementar, sensivelmente a mesma que a do ensino tradicional, no que se refere a técnicas adquiridas, profundamente diferente quanto à maneira de conceber, de organizar estas técnicas.

A Matemática ocupa um lugar importante no humanismo do Século XX

A Matemática não é uma técnica rebarbativa, utilizável apenas num limitativo domínio; é um dos modos fundamentais do pensamento humano e, a este título, um elemento indispensável de qualquer cultura digna deste nome.

Trata-se do ensino desta maneira de pensar sem a mutilar, sem a reduzir apenas ao seu aspeto dedutivo, sem maltratar a imaginação.

É claro que está fora de causa desdenhar toda a aquisição de conhecimento, mas neste domínio tudo que vem é ganho, pois um conhecimento inteligentemente adquirido é definitivo e prepara a aquisição de novos conhecimentos.

A simplicidade das noções de base evidenciadas pela Matemática nova, a diversidade das situações concretas de que é possível inferi-las, a sua estreita união com a lógica de que elas permitem um estudo simples, preciso e fecundo fazem da Matemática uma matéria de eleição para toda a cultura digna deste nome. Aquele aluno que tenha feito estudos secundários – seja qual for a sua secção – deve ter compreendido o essencial do processo mental que é a matematização de uma situação concreta, a elaboração de um modelo que representa os aspetos desta situação pelos que há interesse, a aplicação a este modelo das técnicas matemáticas (eventualmente criadas nessa ocasião), o desenvolvimento puramente matemático da teoria correspondente a sua aplicação à situação concreta de que se partiu (ou, de uma maneira mais geral, às situações concretas de que se partiu, porque a multivalência das aplicações da Matemática é uma das suas características fundamentais).

As diversas seções poderiam distinguir-se pela escolha privilegiada de certas situações (ainda que fosse deplorável especializar demasiadamente cedo ao nível do ensino secundário), ou pelo desenvolvimento desigual dado a determinadas técnicas (a trigonometria, por exemplo seria com certeza indispensável para os futuros engenheiros: mesmo apresentada sob uma forma moderna, só teria um interesse mínimo para o futuro estudante de Letras), mas nenhum aluno deveria deixar o ensino técnico e o liceu sem ter uma ideia bastante nítida do que são os trâmites da Matemática e sem ter uma disponibilidade de espírito suficiente para estar à altura, na sua atividade ulterior, de aplicar como proveito, e sem ser escravo dele, o método matemático.

Não se trata de ensinar uma ciência acabada, mas sim de fazer adquirir um modo de pensar

O que se aponta que dizer que todo o dogmatismo tem de ser banido. Não é necessário recomeçar com Bourbaki o erro cometido com Euclides, que consistiu em impor um modo único de exposição de resultados adquiridos, excluída toda a liberdade, tanto da parte do mestre como da parte do aluno. O trabalho de

Bourbaki, cujos méritos se torna supérfluo recordar, é uma suma dos principais conceitos, dos principais métodos e dos principais resultados da matemática contemporânea (isto é, de toda a Matemática, desde as suas origens até aos nossos dias). O tratado só versa o que julga essencial (já vai em mais de 20 fascículos, e ainda não acabou...).

Contudo a característica mais importante para as nossas considerações é que se trata de um tratado escrito por matemáticos para matemáticos, aos quais fornece uma documentação sólida mas concisa e desprovida de qualquer alusão heurística (o que é compensado em parte, pelas interessantíssimas notas históricas de que, no entanto, não se pode tirar plenamente proveito se não tiver já uma larga cultura matemática). Bourbaki supõe à priori nos seus leitores uma familiaridade já grande com o método matemático.

Que um professor do ensino secundário tenha na sua biblioteca os fascículos de Bourbaki referente às noções mais importantes, e que os tenha trabalhado e aprofundado, é sem dúvida desejável, mas o seu ensino não pode, de maneira nenhuma, consistir em transmiti-las às fatias aos seus alunos.

O professor de ensino secundário (e não somente ele) não deve contentar-se em ser um professor de Matemática, mas antes procurar ser um professor de matematização. Acusar as matemáticas de serem abstratas é um disparate; são-no por natureza; mas, acusar um ensino da Matemática de não demonstrar nitidamente de onde e de que maneira as matemáticas se tornaram abstratas, é legítimo.

Pode, em princípio, assentar-se que é necessário partir do concreto. Se é difícil mostrar que um certo esquema intelectual foi abstraído de uma certa situação, é mais difícil utilizar no absoluto os termos concreto e abstrato.

Os matemáticos verificam, não sem se sorrirem, que aquilo que uma geração qualifica de abstração é muitas vezes considerado como concreto pela geração seguinte. Todos temos tendência a chamar concreto ao que nos é familiar, ainda que tenha resultado de uma abstração em relação a um estágio anterior do conhecimento.

Se há um concreto absoluto, esse é o dado sensorial bruto, se existe, porque é fornecido à consciência já ordenado pela perceção, pela atenção... Não podemos estar presentes em tudo, em cada instante: fazemos seleções, extraímos o que nos parece significativo numa situação dada em relação aos fins que queremos atingir. Não é isto abstrair? É uma atitude inevitável do homem que, em todas as suas atividades, e mesmo em todas as suas perceções, é forçado perante um concreto inesgotável complexo, opaco, a forjar um abstrato limitado, simples, transparente. Se não nos contentarmos com designar por concreto o que é rotineiro, os atos tão familiares que os fazem sem pensar, mas se evocarmos toda a riqueza do universo, somos obrigados a reconhecer que este concreto é demasiadamente vasto para jamais poder ser abarcado na sua totalidade, e que os esforços da ciência visam a uma síntese, tão harmoniosa e tão completa, quanto possível, de todas as abstrações, que fomos obrigados a fazer para atacar o real.

A abstração matemática é mais especialmente o esquema de uma ação sobre este concreto, e é também uma atividade muito natural do homem; a criança tem a noção do número três desde que saiba contar tão bem três bombons como três bolos... e que o número três seja para ele [sic] o resumo de uma ação que sabe efetuar com qualquer espécie de objetos, desde o momento que o soube com uma [ação?] particular.

Do ponto de vista da pedagogia, seria, portanto, mais honesto dizer «partamos do familiar», do que dizer «partamos do concreto»? A experiência de uma criança que entra nas classes, do ensino secundário ou do ensino primário é já considerável: aprendeu a língua materna (e a lógica instintiva muitas vezes se revoltou contra as irracionalidades do uso): faz parte de células sociais; viu, e, em parte utilizou produtos da técnica contemporânea...

O texto é repetido nas outras edições.

Curso de aperfeiçoamento para professores de Matemática

Diário de Lisboa, 3/4/1965, 15

Dirigido pela dr.^a D. Maria de Fátima Rosado Dias, haverá na sede do Sindicato Nacional dos Professores, durante as férias da Páscoa, de 12 a 17 (inclusive) das 15 às 17 horas, um curso de aperfeiçoamento para professores de matemática, que terá a seguinte organização:

Estrutura geral do curso: O curso proposto será constituído por 6 sessões distribuídas pelos 6 dias úteis da semana. Cada sessão terá a duração de 2 horas. Nas três primeiras sessões proceder-se-á do seguinte modo: Os primeiros 50 minutos de cada sessão serão preenchidos com uma lição modelo, elaborada pela autora do curso, sobre um dos pontos do programa de matemática do ensino secundário. Seguem-se 10 minutos de intervalo. A segunda hora da sessão seria dedicada à análise da lição apresentada: sua metodologia, dinâmica e eficácia. As 3 últimas sessões, cada uma delas também com a duração de duas horas, serão preenchidas da seguinte maneira: A primeira destina-se ao exame detalhado, pelos participantes do curso, da aparelhagem e documentos audiovisuais, utilizados nas lições anteriores. Na penúltima lição, os participantes do curso, em face do material audiovisual posto à sua disposição, elaborariam em conjunto uma lição sobre um tema, por eles próprios escolhido, do programa do ensino secundário. Na última sessão, durante os primeiros 50 minutos, essa lição seria apresentada por um dos participantes do curso no seu aspeto definitivo, seguindo-se-lhe, após 10 minutos de intervalo, uma hora de análise e crítica da referida lição.

Algumas considerações sobre o conteúdo das 3 lições modelos [sic]: cada lição focará, sucessivamente, um ponto do programa de matemática do 1.º ciclo, do 2.º ciclo e do 3.º ciclo do nível secundário, nomeadamente: 1. Distância de pontos (1.º ciclo); 2. Circunferência e lugares geométricos (2.º ciclo); 3. Família de retas e parábolas (3.º ciclo). Dois dias antes da 1.ª sessão do curso a diretora fornecerá, a

cada participante inscrito, um guia discriminativo do conteúdo e forma didática das três lições modelos [sic]:

Lista de material apresentado: Documentos: 3 coleções de diapositivos (sobre geometria e álgebra); 4 filmes; transferências omniscópicas; aparelhos: projetor de diapositivos; projetor de filmes animados e omniscópio.

O texto é repetido nas outras edições.

Comentário

Este curso no Sindicato Nacional dos Professores que decorreu em maio de 1965 foi objeto de diversas notícias.

Curso de aperfeiçoamento para professores de Matemática

Diário de Lisboa, 14/4/1965, 10

Durante as duas primeiras semanas de Maio próximo, realizar-se-á na sede do Sindicato Nacional dos Professores do Ensino Particular, uma série de seis sessões que constituirão um Curso de Aperfeiçoamento para Professores de Matemática.

Essas sessões efetuar-se-ão às segundas, quartas e sextas-feiras, das 21 e 30 às 23 e 30, nos dias 3, 5, 7, 10, 12, 13 e 14 de Maio.

As 3 primeiras sessões constarão de 3 lições modelos, segundo os métodos áudio-visuais, ao nível respetivamente do 1.º, 2.º e 3.º ciclos do ensino secundário e da análise da sua metodologia e dinâmica.

Considerando a autora do referido curso, sr.^a dr.^a D. Maria de Fátima Rosado Dias, que a eficácia de um curso desta natureza está estreitamente ligada à participação ativa no curso de todos os inscritos, reservará as 3 últimas sessões à elaboração, pelos próprios presentes, de uma lição sobre um tema de matemática do ensino secundário, pondo para tal à sua inteira disposição a aparelhagem e os documentos áudio-visuais apresentados.

Comentário

Outra notícia sobre o curso no Sindicato Nacional dos Professores que decorreu em maio de 1965.

Reuniões de professores de Matemática

Diário de Lisboa, 24/4/1965, 10

Recomeçam no Liceu Normal de Pedro Nunes as reuniões de professores de Matemática promovidas pela Inspeção do Ensino Liceal.

Comentário

Tratar-se-ia de uma continuação das reuniões iniciadas em janeiro, provavelmente explorando ideias para o futuro programa do Ciclo Preparatório do Ensino Secundário de 1968?

Curso de aperfeiçoamento para professores de Matemática

Diário de Lisboa, 27/4/1965, 6

Na sede do Sindicato Nacional dos Professores do Ensino Particular, continuam abertas as inscrições até 30 do corrente, para o Curso de aperfeiçoamento para Professores de Matemática, segundo os meios áudio-visuais.

A iniciativa da diretora deste curso, sr.^a dr.^a D. Maria de Fátima Rosado Dias, tem o patrocínio do referido Sindicato, que tem sempre lutado pela melhoria do nível do ensino em Portugal e, portanto, espera encontrar da parte dos professores o interesse em colaborar neste esforço para um ensino mais eficiente da Matemática.

O programa das 6 sessões que constituem o curso compreende duas partes. A primeira compõe-se de 3 lições modelos, utilizando os meios áudio-visuais, focando sucessivamente um ponto do programa de Matemática do 1.º, 2.º e 3.º ciclos do nível secundário. Estas três lições terão a duração de 50 minutos, seguindo-se-lhes uma hora de análise e crítica da metodologia empregada.

A segunda parte compreende três sessões preenchidas com a elaboração, pelos próprios inscritos, de uma lição sobre um ponto do programa de Matemática do nível secundário, utilizando os meios áudio-visuais postos à sua inteira disposição pela autora do curso.

Todas as sessões se realizarão das 21 e 30 às 23 e 30, às segundas, quartas e sextas da primeira quinzena de Maio.

Comentário

Outra notícia sobre o curso no Sindicato Nacional dos Professores que decorreu em maio de 1965.

O texto é repetido nas outras edições.

Curso de aperfeiçoamento para professores de Matemática

Diário de Lisboa, 10/5/1965, 8

Foi hoje a quarta sessão do curso de aperfeiçoamento para Professores de Matemática no Sindicato Nacional dos Professores do Ensino Particular sob a direção da sr.^a dr.^a D. Maria de Fátima Rosado Dias.

Esta sessão foi preenchida com uma lição modelo na qual se utilizou um filme animado, expressamente concebido para o ensino da Matemática. Seguindo-se a análise da metodologia empregada e da potência criadora do cinema no desenvolvimento do pensamento matemático.

Comentário

Outra notícia sobre o curso no Sindicato Nacional dos Professores que decorreu em maio de 1965.

Matemática não escolhe idade.

Aos 15 anos construiu um aparelho que realiza operações de lógica

[Armando] Baptista-Bastos

Diário Popular, 9/6/1965, 1, 7

[p. 1] Vítor Adragão Anunciada, 15 anos. Aluno do 6.º ano do liceu D. João de Castro. Quer ser engenheiro mecânico e dedica à Literatura uma atenção particular. Diz «Aprendi com os autênticos escritores a conhecer melhor o nosso povo.»

(Na aula de matemáticas modernas que frequenta há uma noção de Bourbaki; [sic] assim: «Quem diz matemática diz demonstração». Vítor Anunciada procura sempre demonstrar as suas opiniões, e formula-as com um sorriso nos lábios, com palavras surpreendentemente exatas para quem nasceu em 1950).

- Centenas de horas e um trabalho no silêncio
- Dedicar à Literatura uma atenção particular
- «Converso sobre as coisas que nos dizem diretamente respeito»

— Leio muito. Preferentemente, os escritores neo-realistas. Acabei de ler um livro extraordinário. «A Barca dos Sete Lemes», de Alves Redol. Também gosto de Jorge Amado e de John Steinbeck. Uma peça de teatro que me deixou fascinado: «Felizmente Há Luar», de Luís de Sttau Monteiro. Creio que temos, em Portugal, grandes e autênticos escritores.

Uma entrevista de Baptista-Bastos

Vítor — o segundo voluntário

Não gosto de bossa-nova nem de «jazz». Cancionetistas preferidos: Sylvie Vartan, Françoise Hardy, France Gall. Vai pouco ao cinema porque tem muito que fazer. Muito — o quê? «Ler. Estudar. Aprender. Conviver com os meus amigos. Falamos muito, sabe? Sobre quê? Sobre Portugal, sobre os portugueses. Sobre

[p. 7] as coisas que nos dizem respeito.»

Vítor Adragão Anunciada nasceu em Lagos. De um dia para o outro sobre às colunas do jornal porque é autor de um trabalho científico que os especialistas consideram notável, «Círculo de cálculo de valores lógicos e círculo de cálculo de valores de duas funções». Em que consiste? Num aparelho que realiza operações lógicas de matemática moderna. A história secreta desta realização começa no princípio do curso. O professor propôs uma experiência de conjunto: a aula discutiu, idealizou, tornou a discutir. Procurou-se um voluntário. O primeiro desistiu pouco depois. Adragão Anunciada foi o segundo.

(Ele agora conta):

— *O trabalho ocupou-me durante muitas centenas de horas. Apesar de meu pai ser engenheiro, nunca lhe pedi auxílio, até porque o aparelho que me propunha construir tem*

caraterísticas pessoais, particulares. A primeira fase, parte de lógica, demorou três meses, à meia de oito horas a nove horas por semana; a segunda parte de funções, três dias: começava a trabalhar às 8 e 30 e terminava às 18 horas. Foi um período extremamente sugestivo da minha vida. Nunca mais esquecerei as horas febris que passei a idealizar e a construir o aparelho.

Teve no Reitor um estímulo permanente

Agora, nas Primeiras Jornadas da Ciência e da Técnica para a Juventude Escolar Portuguesa, organizadas pela Citécnica, com a colaboração do Ministério da Educação Nacional, o trabalho do moço de 15 anos conquistou o primeiro prémio e a surpresa e o elogio de mestres e de especialistas da matéria. O ensino das matemáticas modernas é ministrado há um ano nos liceus portugueses: atualmente existem onze turmas [do 6.º ano] em todo o País, mas prevê-se o alargamento da disciplina. As descobertas recentes não se compadecem de um ensino científico que respeite os moldes tradicionais; e de tal forma essa noção se tornou imperiosa que vai repetir-se, este ano, no Liceu de Oeiras, um curso de matemáticas modernas, dirigido pelo dr. Sebastião e Silva e destinado especialmente a professores liceais.

Vítor Adragão Anunciada esclarece-nos que, para a construção do aparelho (importou em cerca de 4 mil escudos) tiveram de mandar fazer relés especiais, pois as que havia no mercado não estavam indicadas. Teve no reitor do Liceu D. João de Castro³⁰ um estímulo permanente, um entusiasta da ideia. Ainda não sabe muito bem em que aplicar os mil escudos do prémio conquistado.

– Um cientista, como um artista, deve trabalhar no silêncio. A publicidade incomoda, perturba.

(Tenciona formar-se e não sair do País. «Nunca me foi sugestiva a ideia de trabalhar lá fora, no estrangeiro. Portugal precisa de todos nós. Mas todos nós precisamos de estudar muito» – diz. Não é um aluno brilhante; mas é um estudante perseverante e atento. «Ouço com a máxima atenção tudo o que me dizem. Procuo, muitas vezes, respostas para as minhas perguntas mais íntimas. Um estudante é isto mesmo, não acha?»).

Não lê poesia. Gosta de pintura («Neo-realista» – acrescenta e sorri). Depois: «Aprecia o neo-realismo pela sua característica essencial, ou seja, descrever diretamente a vida de todas as camadas populacionais».

Comentário

O artigo contém uma fotografia na primeira página com a seguinte legenda: “«Nunca mais esquecerei as horas febris que passei a idealizar e a construir o aparelho»”.

³⁰ Mário Mora, professor de Matemática.

TV dia a dia

Diário de Lisboa, 19/6/1965, 5

Para o prof. Dr. Sebastião e Silva é matéria assente: os computadores eletrónicos não possuem «inteligência». Para o apresentador da «matemática moderna» ter inteligência implica uma ideia de iniciativa própria e de possibilidade de escolha. Fora disso, haverá, quando muito, «armazém de conhecimentos».

O prof. Sebastião e Silva entrega-se depois, a um vigoroso ataque à escola tradicional que se tem preocupado mais com o aspeto informativo do que com o formativo. É claro que o aluno não se resigna a que o considerem o tal «armazém de conhecimentos» – e então surgem as suas reacções geralmente tão condenadas – a fraude, a cábula – sem se ver que se condena não a doença, mas os sintomas.

Ensinar deverá ser, antes de mais nada, preparar os alunos para o prazer de descobrir; mesmo para a fruição estética da ciência. Quase poderia citar Fernando Pessoa: «o binómio de Newton é tão belo como a Vénus de Milo. / O que há é pouca gente para dar por isso» . . .

A propósito, prof. Sebastião e Silva apresenta-nos o jovem António Vítor Adragão Anunciada, aluno do Liceu D. João de Castro, que, entusiasmado pelas lições do dr. Mário Mora, inventou e realizou um aparelho para demonstração e aplicação dos princípios em que se baseia a construção dos computadores eletrónicos. Assistimos a diversas demonstrações dessa máquina. Assistimos verdadeiramente interessados, apaixonados pela aventura do jovem cientista.

Não há dúvida. A nossa posição em relação ao ensino está precisando duma «reverendíssima reforma». É necessário que haja cada vez mais gente para admirar a beleza do binómio de Newton. Necessários não um, mas muitos Antónios Vítores.

Curso de verão para professores

Diário de Lisboa, 4/7/1965, 6

Autorizado pelo ministério da Educação Nacional, decorrerá de 30 de Agosto a 11 de Setembro, no Colégio Vasco da Gama, em Meleças (Sintra) o II Seminário de Psicologia, Pedagogia e Orientação Escolar.

De 20 a 25 de Setembro, haverá também, no mesmo local, o curso sobre o método Cuisenaire para o ensino da Matemática e I de Introdução às Matemáticas Modernas (nível infantil, primário e ciclo secundário). O II Seminário de Psicologia, Pedagogia e Orientação Escolar compreende:

1.º Arte: 12 lições sobre «Psicologia da criança e do Adolescente», pelo cónego A. Reynes, do Instituto Católico de Paris, diretor do Instituto de Pedagogia; 12 lições sobre «Pedagogia Experimental, Psicologia da Leitura, Ensino Programado e Técnicas Modernas», pelo rev. dr. João Nabais.

2.^a Parte: 24 lições sobre «Teoria da Orientação Escolas, Noções de Estatística Aplicada à Educação, Técnicas Psicológicas e Pedagógicas ao Serviço da Orientação Escolar, e Estudo de Casos Práticos», rev [sic], pelo dr. João Nabais.

O Curso Cuisenaire será regido por Melle, Madelaine Goutard, de Paris, autora da obra «Les Mathematiques et les Enfants» o que tem realizado numerosos cursos em vários países da Europa e da América (falará em espanhol). O Curso tem a colaboração do rev. dr. João Nabais quanto à integração às Matemáticas Modernas

Comentário

Incluída neste artigo está a informação de que se vai realizar um I Curso de Introdução às Matemáticas Modernas (nível infantil, primário e ciclo secundário), centrado no material Cuisenaire, regido por Madelaine Goutard.

Os pontos de Matemática dos 2.º e 3.º ciclos liceais

Diário de Lisboa, 9/7/1965, 14

Muita correspondência tem sido dirigida ao nosso jornal, sobre as dificuldades apresentadas pelos pontos de exame de algumas disciplinas do ensino liceal. Certas dúvidas que surgiram, sobre a resolução de alguns pontos, foram já devidamente esclarecidas pelos professores que colaboraram na sua resolução.

De todos os pontos, os que têm causado maiores preocupações, são, sem dúvida alguma, os pontos de Matemática dos 2.º e 3.º ciclos.

Há, de certo modo, uma manifestação coletiva de descrença e mágoa pelos pontos apresentados que, na opinião da maioria dos examinandos e dos professores, forma totalmente diferentes do que se aguardava.

Há casos bem elucidativos ...

É indiscutível que os pontos forma só rubricas pertencentes aos programas, mas os examinandos sentem sérias dificuldades para os resolver.

Será defeito dos examinandos?...

Será defeito do ensino?...

Seria bom – ou melhor era necessário – que viesse a publico a percentagem dos alunos internos reprovados nas provas escritas de Matemática do 3.º ciclo – na 1.^a e na 2.^a chamada – e ainda a percentagem dos que vão à prova oral com 9 valores.

Nota-se porém, que ao falar-se em percentagem, referimo-nos à percentagem sobre o numero dos alunos internos – portanto com preparação feita em estabelecimentos de ensino oficial – que prestaram provas em cada chamada. Os exames não podem, em nossa modesta opinião, desautorizar o ensino sério feito pelos professores, mas assim...

E nem interessa que haja depois qualquer ajustamento ...

É também indiscutível que uma prova de Matemática não pode ser resolvida sem pensar, e muito menos deve ser uma coleção de exercícios para resolver mecanicamente.

Resta, porém, averiguar – e aos serviços de Inspeção do Ministério da Educação Nacional compete essa missão – se a orientação do ensino da Matemática, ao longo do curso liceal, é feita nesse sentido e tirar então as conclusões pertinentes.

Depois, no 3.º ciclo, frequentam esta disciplina – e na mesma alínea – alunos que irão ou não para cursos onde a Matemática é uma disciplina base ou para outros onde só excepcionalmente voltarão a resolver uma equação.

No entanto, a exigência é a mesma, quer o examinando se destine à investigação matemática quer a Medicina ou Farmácia ...

Atenderão os professores organizadores dos pontos a estes factos?

Serão os pontos dirigidos ao nível médio dos alunos que frequentam essa disciplina?

Ou o plano de estudos estará desatualizado?

Estas as dúvidas que também nos assaltam e que trazem em sobressalto as famílias da maioria dos examinandos.

É urgente remodelar os programas de Matemática O nosso sistema de ensino (prevendo só exames sobre a matéria do programa) não permite descobrir nem encorajar talentos

Corregedor da Fonseca

Diário Popular, 23/7/1965, 1, 19, 29

[p. 1] *Época de Exames, época de balanços definitivos, de tomadas de consciência: estarão os programas ministrados no ensino português a corresponder, realmente, ao avanço das técnicas, ao progresso da ciência? Haverá, ou não, necessidade de atualizar esses programas? O problema põe-se com grande acuidade para a matemática — base de toda uma revolução — e para ela já o «Diário Popular» chamou a atenção, há mais de dois anos. Que continua a ser necessário fazer-se nesse sector? Como se processa ainda o nosso ensino, nesta era maravilhosa de voos espaciais, de cibernética, de*

[p. 19] *cérebros eletrónicos — nesta era impulsionada pelo homem para servir o próprio homem? Eis o que nos dirá, nas suas repostas, o prof. dr. Sebastião e Silva, matemático dos mais notáveis e conscientes do País e cientista de prestígio internacional, na entrevista que lhe fizemos com o objetivo de esclarecer os nossos leitores, de os ajudarmos a penetrar num mundo na verdade inteiramente novo:*

Entrevista de Corregedor da Fonseca

— *Parece-lhe urgente remodelar a fundo os programas e os métodos de ensino da matemática, desde a escola primária?*

— *Sem dúvida. Muito mais urgente do que pode parecer à primeira vista. E não é preciso ser especialista na matéria para compreender as razões dessa urgência. Todas as pessoas medianamente cultas são informadas diariamente, através da Imprensa, da Rádio e da Televisão, acerca dos progressos da ciência que caracteriza este período. É verdade que esses*

progressos são ao mesmo tempo uma fonte de esperança e de angústia para o homem; mas, em qualquer hipótese, ninguém poderá ignorá-los. «Era Atômica», «Era Espacial», «Era da Automação» - todas estas designações têm sido atribuídas ao período em que vivemos. Prefiro talvez, chamar-lhe a «Era Científica».

«Ora o desenvolvimento da matemática é parte essencial neste rápido processo evolutivo. Basta considerar o aspeto da automação, talvez de todos o mais significativo da «Era Científica». Os automatismos, e em especial os computadores eletrónicos, estão a substituir, cada vez mais rapidamente, o músculo e o cérebro do homem, nos mais diversos ramos de atividade, inclusive em trabalhos de rotina de investigação científica»

Problema crucial

— Quais podem ser, em sua opinião, sr. Prof. Sebastião e Silva, as consequências desse fenómeno?

Resposta pronta e sem hesitações:

— Ora aí está o problema crucial, o nó da questão. É claro que não me compete fazer previsões neste campo. Mas há um ponto que parece não oferecer dúvidas: a substituição do homem pela máquina irá processar-se em ritmo acelerado nos próximos vinte anos, em vários países, acabando por produzir o vazio humano, quase absoluto em fábricas, minas, escritórios, bancos, supermercados, laboratórios, centrais elétricas, serviços de correios, telégrafos e telefones, organizações de transportes, trabalho agrícolas, etc. Além de cientistas e técnicos especializados, ficarão apenas alguns homens para carregar em botões... Será preciso tirar daqui conclusões?

«Há que seguir cada vez mais — desde a escola primária, desde o jardim de infância — o método ativo de redescoberta, que conduz os alunos a descobrirem por si os factos, revivendo as fecundas emoções dos criadores da ciência»

E o nosso entrevistado acrescenta:

— Estive o ano passado nos Estados Unidos e senti que um dos motivos da inquietação, para os quais se procura ali remédio, é precisamente o desemprego ocasionado pelos progressos da automação. O rápido acréscimo da população universitária está relacionado com esse problema (em 1964, houve, naquele país, quatro milhões de estudantes e prevê-se que este número aumentará para dez milhões em 1970). Retardar este processo seria muito difícil e, sobretudo um risco grave na competição industrial com outros países.

«Finalmente, para aquelas nações, que conseguirem conciliar a automação com a ausência de desemprego resta um problema vital. As pessoas vão ter provavelmente muito tempo livre e melhores possibilidades económicas». Como preencher os ócios dessas pessoas de modo que pelo menos não resulte daí prejuízo moral para a sociedade?

«Assim por mais voltas que se dêem, o problema acaba sempre por se localizar no plano educativo. Há que preparar devidamente as novas gerações para o mundo novo, que poderá

ser e oxalá seja, muito diferente da antevisão desoladora apresentada por Huxley em «*Brave New World*».

«O que sucedeu foi exatamente o contrário»

— Em que deve consistir essa preparação?

— Há precisamente dezoito anos (dois anos após a guerra, que tive a oportunidade pouco invejável de conhecer de perto, como espectador involuntário), a propósito de um relatório de T. R. Kennedy Jr.³¹ sobre o primeiro computador eletrônico, escrevi na «*Gazeta da Matemática*» um comentário que talvez ajude a esclarecer o meu ponto de vista³². Começava assim:

«O relatório precedente fala de uma nova maravilha de técnica — uma daquelas prodigiosas criações humanas que tocam as raias do inverosímil. Devemos, todavia, sublinhar que, ao publicar este relatório, tivemos como principal objetivo pôr em evidência um facto que muita gente parece ainda obstinada em não reconhecer — o papel fundamental da matemática no mundo de hoje e no de amanhã».

E, depois de várias considerações, terminava, eu dizendo:

«Uma última conclusão parece lícito tirar daqui: a necessidade permanente de arejar os nossos programas e métodos de ensino, tornando-os adequado ao espírito da época. Entrámos numa nova era que é. Feliz ou infelizmente, a Era Atómica. E devemos abrir os olhos, fazer um esforço sério de adaptação se não quisermos ficar para sempre agarrados a sombras, no mundo do passado.

Temos hoje ideias mais claras sobre o que deva ser um tal esforço de adaptação, pelo menos no campo do ensino. Enquanto várias profissões irão reduzir-se gradualmente, tendendo a desaparecer, outras há que, pelo contrário, estão destinadas a ter um incremento extraordinário.

— Por exemplo, sr. Professor?

— A de professor, a de técnico especialista e a de cientista, nomeadamente matemático em diversos níveis. Quando apareceram os primeiros computadores, várias pessoas perguntaram: «o que vai ser agora dos matemáticos? Vão ficar todos desempregados, com certeza?». Tais pessoas não faziam ideia do que seja a matemática. O que aconteceu foi exatamente o contrário: nunca houve no mundo tanta procura de matemáticos como depois da invenção dos computadores eletrónicos. Em certos países, como a Grã-Bretanha e os Estados Unidos, gastam-se rios de dinheiro para atualizar o ensino da matemática, incluindo já nos

³¹ Publicado em Kennedy Jr., T. R. (1947). A máquina de calcular eletrónica. *Gazeta de Matemática*, 32, 1-3.

³² De facto Sebastião e Silva, após um primeiro comentário ao texto de Kennedy Jr., publicou um segundo texto precisando melhor as suas ideias sobre o uso dos computadores. Os artigos são: Silva, J. S. (1947). A máquina de calcular eletrónica. *Gazeta de Matemática*, 32, 3-4 e Silva, J. S. (1947). A propósito de uma nota. *Gazeta de Matemática*, 33, 8.

programas liceais o uso de computadores. E há um outro país em que foi necessário instituir liceus especializados para formar diretamente matemáticos programadores, o que dá uma ideia do desenvolvimento que está a assumir ali a automação.

Um dos objetivos em vista é dar desde muito cedo uma formação matemática mais consentânea com a época não só ao futuro matemático mas também aos futuros engenheiro, físico, químico, biólogo, economista, etc.

A introdução da lógica matemática no ensino liceal

A entrevista prossegue entre o professor catedrático e o jornalista. Local: a Secção de Matemática da Faculdade de Ciências. E impunha-se saber agora se os fenómenos a que se referia o nosso entrevistado se verificavam apenas em grandes países industrializados.

— Mesmo em pequenos países — responde o prof. Sebastião e Silva. — Quando em 1960 estive na Universidade de Lovaina a participar num colóquio, fui ali informado de que as licenciaturas em Matemática estavam a ter uma afluência extraordinária em virtude das solicitações da indústria belga, que pedia cada vez mais matemáticos com diversos graus de formação, até dos mais elevados. Devo acrescentar que não são apenas os matemáticos, mas, de modo geral, todos os técnicos e cientistas, que vão necessitar de formação matemática mais profunda e mais moderna.

Qual o ramo da matemática moderna que intervém mais diretamente no uso dos computadores?

— A lógica matemática e, em especial, a «Álgebra de Boole», que não é senão um dos muitos tipos de sistemas algébricos que se estudam na matemática moderna. O certo é, que em alguns países, entre as matérias introduzidas nos programas, figura em primeiro lugar a lógica matemática, não só pelas referidas aplicações aos computadores, mas também porque esse assunto tem grande valor formativo e facilita consideravelmente a compreensão de toda a matemática. E veja-se o que são as coisas! Vai fazer agora um quarto de século que escrevi, também, na «Gazeta da Matemática», uma série de artigos em que defendia com veemência a introdução da lógica matemática no ensino liceal e apresentava sugestões sobre a maneira de o fazer³³. Mas o ambiente geral não era favorável a esta ideia, nem sequer no estrangeiro, onde matemáticos, da geração precedente, aureolados de prestígio, ainda falavam da lógica matemática com ironia ou mesmo com franca hostilidade.

³³ Sebastião e Silva refere-se aos seguintes artigos: Silva, J. S. (1947). Sobre o cálculo simbólico. *Gazeta de Matemática*, 31, 1-4; Silva, J. S. (1947). Sobre o cálculo simbólico (II). *Gazeta de Matemática*, 32, 8-14; Silva, J. S. (1947). Sobre o cálculo simbólico (III). *Gazeta de Matemática*, 33, 2-8.

Novos Programas do Ensino Secundário

— Que outros assuntos além da lógica matemática, convém introduzir nos novos programas do ensino secundário?

— Vários. Bastará dizer que um dos objetivos em vista é dar desde muito cedo uma formação matemática mais consentânea com a época, não só ao futuro matemático. Mas também, ao futuro engenheiro, físico, biólogo, economista, etc. Até do ponto de vista da cultura geral o problema tem de ser encarado. É admissível, por exemplo, que uma pessoa culta, nascida na Era Científica. Não faça a menor ideia do que seja a mecânica quântica? Pois, para que tais noções possam ser dadas no liceu, de modo elementar, impõe-se uma profunda remodelação dos programas e dos métodos do ensino da matemática. Assim, a geometria de Euclides, tal como é ensinada tradicionalmente entre nós é um tremendo «handicap» para quem procure compreender a teoria da relatividade. E como se pode fazer uma ideia correta da física do átomo e da crise do determinismo na ciência moderna, quando não se tenham aprendido quaisquer elementos válidos de cálculo de probabilidade e de estatística.

O que compete ao homem e o que compete à máquina

Um ponto fundamental havia agora a abordar na entrevista: os novos métodos de ensino da matemática. Este aspeto tinha sido já analisado desenvolvidamente pelo «Diário Popular» na série de artigos que escrevemos em Março de 1963, e, por isso, importava focar de novo o importante problema. O prof. Sebastião e Silva esclarece a esse respeito:

— A transformação deverá ser ainda mais profunda. Os próprios computadores vieram mostrar que os exercícios de matemática habituais, reduzidos à aplicação de fórmulas ou receitas, além de constituírem uma perda gravíssima de tempo, podem contribuir fortemente para anquilosar o espírito, tornando-o inapto para uma verdadeira compreensão da matemática e de outras ciências. Estamos hoje mais habilitados a distinguir entre o que compete ao homem e o que compete à máquina, distinção essa fundamental, se quisermos efetivamente preparar as novas gerações para o mundo de amanhã. O computador pode desempenhar inúmeras tarefas, com prodigiosa velocidade e eficiência, [mais] do que todos os homens juntos seriam capazes; mas fá-lo sempre segundo um programa, concebido previamente pelo homem. Ideias es-

[p. 29] sencialmente novas, imaginação criadora, iniciativa – isso não é com a máquina, mas sim com a inteligência humana. É, portanto, para aí — isto é, para o alvo que consiste em estimular o espírito inventivo, a imaginação, a iniciativa – que deve convergir o máximo esforço do ensino. Há que seguir cada vez mais – desde a escola primária, desde o jardim de infância – o método ativo da redescoberta, que conduz os alunos a descobrirem por si os factos, revivendo fecundas emoções dos criadores da ciência. É mais importante conhecer o porquê dos factos do que os próprios factos; mais importante chegar por si ao conhecimento do que esse próprio conhecimento. E mais importante do

que tudo é ser capaz de ter ideias; imaginar processos ou hipóteses com interesse, fazer previsões lúcidas, conceber programas felizes.

«Ora o ensino tradicional é a antítese de toda esta doutrina. E foi do outro lado do Atlântico, da utilitarista Américas dos Dólares que chegaram até nós os mais vigorosos gritos de alarme».

A tarefa número um

Apaixonado pelo problema e ele próprio compreendendo também a missão do formalismo, o prof. Sebastião e Silva não se furta a nova pergunta:

— *Como se está a processar a modernização do ensino da matemática nos liceus portugueses?*

— *O problema — responde — como se pode compreender, é deveras complexo. A tarefa número um consiste em atualizar os professores — o que não é fácil porque, geralmente, os professores do liceu dispõem de pouco tempo para ler e meditar. A pedido de alguns professores mais interessados (ou mais conscientes do problema), eu próprio me decidi a fazer cursos de atualização, um em 1958-59, no Liceu Pedro Nunes, e outro em 1962-63, na Faculdade de Ciências de Lisboa. Estes cursos tiveram uma afluência que excedeu enormemente a minha expectativa. Após o segundo, faz agora dois anos, foi nomeada, por despacho do ministro da Educação Nacional, uma Comissão de Estudos para Atualização do ensino da matemática nos liceus, a que pertencço, juntamente com três professores dos liceus normais e um inspetor de matemática do ensino liceal.*

«Para começar, foram instituídas três turmas experimentais do 6.º ano nos Liceus Normais, com novo programa elaborado pela comissão. No cumprimento das nossas atribuições, eu e mais dois membros da comissão deslocámo-nos a Atenas, em Novembro de 1963, a fim de participar numa reunião de matemáticos de vinte e quatro países da O.C.D.E., para estudar e discutir o problema do ensino da matemática nos liceus³⁴. Passado pouco tempo foi assinado um acordo entre o Ministério da Educação Nacional e a O.C.D.E. para que a experiência portuguesa fosse incluída num projeto apoiado por aquela instituição internacional».

Resultados animadores

— O que estabelecia esse projeto?

— Entre muitas coisas, o seguinte: incluir na Comissão de Estudos um inspetor do ensino liceal; promover um Curso de Atualização para Professores, em Agosto de 1964; redigir textos experimentais segundo o novo programa, reajustado pelo acordo com as conclusões da Reunião de Atenas; alargar a experiência a onze

³⁴ Refere-se ao Seminário de Atenas. A delegação portuguesa foi constituída por Sebastião e Silva, António Augusto Lopes e Jaime Leote. As propostas foram publicadas em Fehr, H. F. (Ed.) (1964). *Mathématiques modernes. Guide pour enseignants, Session d'Étude International sur les Nouvelles Methodes d'Enseignement des Mathématiques — Athènes — 1963*. Paris: OCDE.

turmas do 6.º ano, em 1964-65 e prosseguir a experiência nas três turmas do 7.º ano provenientes das dos ano anterior.

— Quais têm sido os resultados da experiência, sr. Prof. Dr. Sebastião e Silva?

— Bastante animadores e, em alguns casos, surpreendentes, ultrapassando o que se poderia esperar. Se há três anos alguém me tivesse perguntado se era possível ensinar no liceu certos assuntos incluídos no novo programa, eu teria respondido imediatamente que não.

Com um sorriso de satisfação, o matemático ilustre que temos na nossa frente acrescenta:

— Pois bem, não só é possível ensinar estes assuntos como até acontece que os alunos, de modo geral, se interessam muito mais pelas novas matérias passando a intervir ativamente nas lições, discutindo e manifestando um espírito crítico e originalidade. Nota-se que as turmas experimentais do 7.º ano que até este ano não dispunham no ano anterior de textos para estudarem o que dificulta bastante a experiência. No entanto, tive há pouco conhecimento dos resultados dos exames num dos Liceus Normais: dois alunos com 20, dois com 19, um com 18, quatro com 16, um com 15, três com 14, três com 13, três com 12, dois com 11, dois com 10 e um com 9. Os pontos escritos tinham nível elevado e incluíam assuntos de lógica, teoria dos conjuntos, álgebra abstrata, cálculo integral etc. que nunca havia sido tratados no ensino secundário. Apesar disso, os alunos acharam o ponto *demasiado fácil*...

O caso de um aluno de 15 anos do Liceu D. João de Castro

— *Houve também o caso sensacional daquele aluno Vítor Anunciado, de 15 anos, do Liceu D. João de Castro, que foi entrevistado pelo «Diário Popular» e que inventou um aparelho de lógica que o professor Sebastião e Silva apresentou na Televisão.*

— *Ora aí está um caso que me parece bastante significativo, talvez um sinal precursor. Creio que esse aluno tem real talento para o tipo de investigação ligada precisamente a problemas de automação. Mas repare, este caso teria provavelmente passado despercebido, se no programa de matemática moderna não estivesse incluída a lógica matemática com aplicações a computadores, e se, por outro lado, não tivesse tido um professor esclarecido e entusiasta como teve. O mais curioso é que, no nosso ensino, casos diagnosticados como este são ainda de tal modo raros, que se chega a ficar perplexo, sem saber como tratá-los. É que, muitas vezes, os jovens assim dotados de imaginação criadora dificilmente se acomodam a um ensino rigidamente tradicional. O nosso sistema de ensino prevê exames sobre a matéria do programa: não prevê medidas para encorajar talentos.*

«*Escusado será dizer que a equipa de professores escolhidos para a experiência é de qualidade excepcional. Mas, pelo conhecimento que já tenho desta classe e do entusiasmo que a anima, estou certo que será possível criar uma «elite» de professores capaz de insuflar vida nova a todo o ensino secundário, no que se refere à matemática.*»

Experiência de modernização no ensino primário

A entrevista, necessariamente extensa, mas profundamente elucidativa, estava no fim e levantámos então os últimos pontos.

— Está previsto o alargamento da experiência no próximo ano letivo?

Sim, projeta-se alargar a experiência a dezanove turmas do 6.º ano, que ficarão a funcionar juntamente com 11 turmas do 7.º ano, portanto trinta turmas no total, distribuídas por liceus de Lisboa, Porto, Coimbra, Oeiras e Leiria, para isto deverá realizar-se mais um curso de verão, a que, pela primeira vez, assistirão professores do ensino particular.

— E quando aos dois primeiros ciclos?

— Seria caso para dizer: «Roma e Pavia não se fizeram num dia». Há quem se mostre impaciente, e com razão. Mas são ainda muito poucos os obreiros para obra de tal envergadura. Entretanto, julgo poder anunciar que serão introduzidas brevemente algumas inovações no ensino da álgebra do 2.º ciclo. Por outro lado, segundo creio, o ministro da Educação Nacional encara a hipótese de vir a lançar uma experiência de modernização no ensino primário.

Já à despedida o prof. dr. Sebastião e Silva afirma-nos:

— Não esqueçamos que a raiz do problema encontra-se na Universidade. Como é sabido, nos tempos que correm. Tanto em Portugal como no estrangeiro, as empresas particulares e até algumas organizações do Estado, estão a fazer uma concorrência muito séria à Universidade em questão de pessoal. Os bons alunos (e em breve os medianos) evitam cada vez mais a carreira do ensino universitário. O resultado é uma crise de pessoal docente que tende a agravar-se de modo alarmante. Julgo que se impõem medidas urgentes para debelar esta crise. Devemos ter presente que a Universidade é a «alma mater» e que o seu futuro se identifica, em grande parte, com o futuro do país.

Comentário

Em cada nova página o artigo começa com um título diferente: “Trinta turmas dos liceus de Lisboa, Porto, Coimbra, Braga e Leiria vão conhecer no próximo ano letivo novos processos de ensino de matemática” (p. 19); “Atualizar os professores de matemática — tarefa número um” (p. 29).

O artigo contém, na p. 1, uma fotografia com a seguinte legenda: “O prof. Sebastião e Silva, falando com o nosso redator”. Na p. 19, inclui outra com a seguinte legenda: “Vítor Anunciada, 15 anos, aluno do Liceu D. João de Castro: um «caso» que esteve quase a perder-se por motivo do sistema de ensino tradicional ainda em vigor no país” e mais duas, uma mostrando uma criança a escrever números com a seguinte legenda “A frieza dos números: a rigidez da matemática agora transformada num mundo maravilhoso — bem ao alcance dos alunos das nossas escolas primárias, dos nossos liceus, das nossas universidades, no dia em que for promovida a remodelação dos programas de ensino” e outra com um grupo de rapazes com a seguinte legenda “Alunos de um liceu norte-americano preparando, eles próprios, problemas de matemática para o seu computador eletrónico”.

As provas escritas de Matemática Moderna do ensino liceal

Diário de Lisboa, 5/8/1965, 11

Por amável atenção de ilustre professores, promovemos, pela primeira vez no nosso País, a divulgação pela Imprensa das provas escritas de Matemática

Moderna, do 3.º ciclo liceal, realizadas em Lisboa (no Liceu Pedro Nunes) com as respetivas soluções. Excecionalmente, publicamos também a solução da 2.ª chamada, em virtude da novidade da matéria e devido ao interesse que este assunto (a que já nos temos referido) suscitou entre os nossos leitores.

Prova escrita de Matemática Moderna (1.ª chamada)

I
Considere os pontos A(1,2) e B(7,8)

- a) Defina, por uma equação, o conjunto dos pontos do plano equidistantes de A e B.
b) Determine o vértice C do triângulo isósceles ABC, de base AB, sabendo que C pertence à recta de equação $y-x-5=0$.

II
Determine o domínio da função real de variável real definida pela expressão

$$\text{Log}_5 \frac{x^2-1}{x+5}$$

III
Considere os conjuntos A e B tais que:

- # A = 13
- # B = 8
- # (A ∩ B) = 3

- a) Quantos elementos tem A ∪ B?
b) Determine o cardinal da relação R assim definida:

$$(x, y) \in R \Leftrightarrow x \in A \wedge y \in B \cup A$$

c) Determine o cardinal da restrição R' de R assim definida:

$$(x, y) \in R' \Leftrightarrow (x, y) \in R \wedge y \notin A$$

IV
a) Reduza à forma trigonométrica o número complexo $-1+i$.

b) Dê a forma $a+bi$ a $(-1+i)^4$. Resolva de preferência aplicando a fórmula de Moivre.

c) Considere no plano de Argand a imagem P do número complexo $-1+i$.

Qual é o número complexo cuja imagem P' é o transformado de P por uma rotação de +45 graus em torno da origem?

V
a) Determine a medida da área da região do plano limitada pela parábola de equação $y^2-8x=0$, pelo semi-eixo OY e pela paralela ao eixo dos xx, passando pelo ponto da curva de ordenada 12.

b) Determine uma equação da tangente à parábola no ponto de ordenada 4.

VI
Responda a uma, e só uma, das questões:

- a) Deduza a expressão da derivada de $\text{sen } x$.
b) Deduza a expressão da derivada de $\text{arc sen } x$.

Solução

a) Seja M(x,y) um ponto genérico do conjunto. M obedece à condição MA=MB, ou seja,

$$\sqrt{(x-1)^2+(y-2)^2} = \sqrt{(x-7)^2+(y-8)^2}$$

Esta equação define o conjunto dos pontos do plano equidistantes de A e B.

Elevando ambos os seus membros ao quadrado e reduzindo os termos semelhantes, obtém-se a equação

$$y+x=9 \text{ que é equivalente à anterior}$$

b) O ponto C pertence à recta de equação $y+x=9$ e à de equação $y-x-5=0$.

A solução do sistema formado por estas duas equações é $\begin{cases} x=2 \\ y=7 \end{cases}$
C é portanto (2,7).

Tem de ser

$$\frac{x^2-1}{x+5} > 0$$

As raízes do numerador são -1 e +1. -5 é a raiz do denominador.

O quadro seguinte dá os intervalos em que $\frac{x^2-1}{x+5}$ é maior que zero.

| | | | | |
|---------------------|----|-----|----|---|
| | -5 | -1 | +1 | |
| $\frac{x^2-1}{x+5}$ | + | + | 0 | - |
| $\frac{x+5}{F}$ | - | 0 | + | + |
| | - | imp | + | - |

$$D =]-5, -1[\cup]1, +\infty[$$

III

$$\# (A \cup B) = \# A + \# B - \# (A \cap B) = 13 + 8 - 3 = 18$$

A ∪ B tem 18 elementos.
b) Como A tem 13 elementos e B ∪ A 18, R tem 13 × 18 elementos.
Portanto

$$\# R = 234$$

c) y não pertence a A, mas pertence a B ∪ A. Logo y pertence ao complementar de A em B ∪ A.

$$\# B \cup A = 18 \quad \# A = 13$$

Logo o cardinal do complemento é $18 - 13 = 5$.

$$\# R' = 65$$

IV

$$a) P = \sqrt{(-1)^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

$$\text{Arg } d = \frac{1}{-1} = -1$$

α pode ser igual a 135º ou a 315º. Como, porém, a parte real é negativa, α é do 2.º quadrante. Logo α = 135º.

E assim $-1+i = \sqrt{2} (\cos 135^\circ + i \sin 135^\circ) = \sqrt{2} E (135^\circ)$

$$b) (-1+i)^4 = [\sqrt{2} E (135^\circ)]^4 = (\sqrt{2})^4 E (135^\circ \times 4) = 4 E (540^\circ) = 4 E (180^\circ) = 4 (\cos 180^\circ + i \sin 180^\circ) = 4(-1+0i) = -4+0i$$

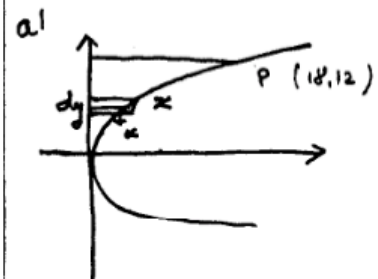
c) Imprimir a P uma rotação de +45º em torno da origem equivale a multiplicar o vector P-O por $\cos 45^\circ + i \sin 45^\circ$.

Portanto P'-O (transformado de P-O) tem o mesmo módulo que P-O e faz um ângulo de 135º+45º com OX.

Nestas condições, P' é a imagem de $\sqrt{2} E (135^\circ + 45^\circ) = \sqrt{2} E (180^\circ) = -\sqrt{2} + 0i$.

P' é a imagem de $-\sqrt{2} + 0i$

V



Como $y^2-8x=0$ para $y=12$ vem $x=18$.
O ponto da curva de ordenada 12 é P(18,12).
A medida da área é dada por

$$\int_0^{12} x dy = \int_0^{12} \frac{y^2}{8} dy = \frac{1}{8} \left[\frac{y^3}{3} \right]_0^{12} = \frac{1}{8} \cdot \frac{12^3}{3} = 60$$

A medida da área é 72.
b) O ponto de ordenada 4 é (2,4). A tangente à curva no ponto (2,4) pode ser definida pela equação $y-4=m(x-2)$

em que m é o valor de $\frac{dy}{dx}$ para $x=2$. Derivando ambos os membros da equação $y^2-8x=0$ em ordem a x obtém-se a equação

$$2y \frac{dy}{dx} - 8 = 0$$

Portanto $\frac{dy}{dx} = \frac{4}{y}$. Para $x=2$ é $y=4$.

e então $m = \frac{4}{4} = 1$.

$y-4=1(x-2)$ é uma equação da tangente.

2.ª chamada

I

Discuta e resolva a equação em x :
 $a^2 x - 4 a x = a^2 - 25 + 5 x$ em que a
 é um parâmetro real.

II

a) Identifique o lugar definido pela equação $x y = c$ em que c é uma constante.

Considere separadamente $c=0$ e c diferente de 0.

b) Trace a curva definida pela

$$\text{equação } y = \frac{x+3}{x+1}$$

III

Considere a circunferência de equação

$$x^2 + y^2 - 2x + 2y = 30$$

a) Determine o centro C

b) Defina por uma equação a tangente no ponto (5,3)

c) Determine a área do triângulo CAB em que A e B são os pontos de intersecção da tangente, com as paralelas aos eixos passando pelo centro.

IV

a) Resolva a equação:

$$\sin 3x + \sin x = -\cos x$$

(Sugestão: converta o primeiro membro num produto)

b) Determine:

$$\int_0^{\frac{\pi}{3}} \tan^3 x \sec^2 x \, dx$$

V

Demonstre um, e só um, dos teoremas:

a) O limite da soma de duas variáveis convergentes é igual à soma dos limites dessas variáveis.

b) O logaritmo de um produto é igual à soma dos logaritmos dos factores.

VI

a) Escreva em linguagem normal e em linguagem simbólica a axiomática de um grupo (G, 0).

b) Verifique se (G) é um grupo, sendo G igual a $\{1, -1, i, -i\}$

c) Determine, recorrendo à fórmula de Moivre, as raízes quartas da unidade.

Solução

I

$$a^2 x - 4 a x = a^2 - 25 + 5 x \Leftrightarrow x (a^2 - 4 a - 5) = a^2 - 25$$

A solução é dada por $\frac{a^2 - 25}{a^2 - 4 a - 5}$

nos pontos para os quais esta expressão tem significado. As raízes do numerador são -5 e 5. As do denominador -1 e 5.

O quadro seguinte fornece os elementos para a discussão:

| | | | | |
|----------------|----|----|---|-----|
| | -5 | -1 | 5 | |
| $a^2 - 25$ | + | 0 | - | 0 |
| $a^2 - 4a - 5$ | + | + | 0 | - |
| | + | 0 | - | imp |
| | | | | + |

A raiz e positiva para $a < 5$ V $-1 < a < 5$ V $a > 5$

A raiz é negativa para $-1 < a < 5$

A raiz é nula para $a = -5$

A equação é impossível para $a = -1$ e indeterminada para $a = 5$.

II

XOY e pela equação $y - 1 = \frac{2}{x + 1}$ (ou,

$$x y = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee y = 0$$

$x = 0$ define o eixo das ordenadas e $y = 0$ define o eixo das abscissas. $xy = 0$ define, portanto, a reunião dos eixos coordenados.

Se $c \neq 0$ $xy = c$ define uma hipérbole equilátera cujas assintotas são os eixos coordenados.

Se $c > 0$ x e y têm o mesmo sinal: a curva tem os pontos nos 1.º e 3.º quadrantes somente.

Se $c < 0$ x e y têm sinais contrários: a curva tem os pontos nos 2.º e 4.º quadrantes somente.

$$\ln |y| = \frac{x+3}{x-1} \Leftrightarrow y = e^{\frac{x+3}{x-1}} \Leftrightarrow y - 1 = \frac{2}{x-1}$$

Igualando $y - 1$ a Y e $x + 1$ a X obtém-se a equação $Y = \frac{2}{X}$, a qual,

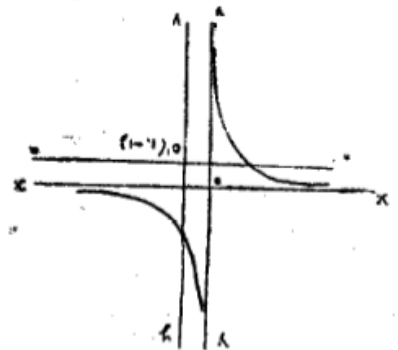
como vimos na alínea a), define uma hipérbole equilátera referida às suas assintotas. Ela está representada na figura junta, supondo que o referencial é XOY. Para que a mesma curva corresponda a equação

$$y - 1 = \frac{2}{x + 1}$$

é necessário e suficiente que se suprimam translações aos eixos coordenados de modo que a nova origem seja o ponto $O^1(1, -1)$.

Assim a curva representada na figura é definida pela equação $Y = \frac{2}{X}$, supondo que o referencial é

o que é o mesmo, pela equação dada), supondo que o referencial é $xO^1 y$.



III

$$x^2 + y^2 - 2x + 2y = 30 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 + y^2 + 2y + 1 = 30 + 1 + 1$$

$$\Leftrightarrow (x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 32$$

C é o ponto $(1, -1)$

b) A tangente é perpendicular à recta que passa por C e por $(5, 3)$.

O declive desta recta é $m = \frac{3 + 1}{5 - 1} = 1$

e, portanto o da tangente -1 . $y - 3 = -(x - 5)$ é uma equação da tangente.

c) A recta que passa por C e pelo ponto de tangência tem o declive 1. A sua inclinação é, pois, de 45° . CA e CB são paralelos aos eixos coordenados. Nestas condições, o triângulo ACB é rectângulo e isósceles. A altura referente à hipotenusa é um raio e, portanto, a sua medida é $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$.

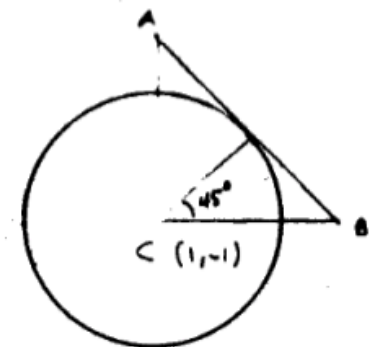
A hipotenusa é o dobro da altura.

$$h = 4\sqrt{2} \times 2 = 8\sqrt{2}$$

A medida da área é dada por $\frac{8\sqrt{2} \times 4\sqrt{2}}{2} = 32$.

$$A = \frac{8\sqrt{2} \times 4\sqrt{2}}{2} = 32$$

A medida da área é 32.



IV

a) $\text{sen } 3x + \text{sen } x = -\cos x \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 2 \text{sen } (2x) \cos x + \cos x = 0 \Leftrightarrow$
 $\cos x [2 \text{sen } (2x) + 1] = 0 \Leftrightarrow$
 $\cos x = 0 \vee 2 \text{sen } (2x) + 1 = 0$

Ora $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \wedge k \in \mathbb{Z}$

$2 \text{sen } 2x + 1 = 0 \Leftrightarrow \text{sen } (2x) =$
 $= -\frac{1}{2} \Leftrightarrow$

$2x = k\pi + (-1)^k \frac{7\pi}{6} \wedge k \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{k\pi}{2} + (-1)^k \frac{7\pi}{12} \wedge k \in \mathbb{Z}$.

As soluções das equações são da
 das pelas expressões

$k\pi + \frac{\pi}{2}$ e $\frac{k\pi}{2} + (-1)^k \frac{7\pi}{12}$ em que
 $k \in \mathbb{Z}$.

b) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \text{sen } x \cos x dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{2} \text{sen } 2x dx = \left[-\frac{1}{4} \cos 2x \right]_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{1}{4}$

VI

a) 1) O conjunto G é fechado para a operação Θ , isto é,
 $\forall a, b \in G, a \Theta b \in G$

2) A operação Θ é associativa; isto é,
 $\forall a, b, c \in G, a \Theta (b \Theta c) = (a \Theta b) \Theta c$

3) Existe um elemento u (neutro) tal que para todo o a, $a \Theta u = u \Theta a = a$
 Em linguagem simbólica:
 $\exists u \in G \forall a \in G, a \Theta u = u \Theta a = a$

4) Todo o elemento tem oposto. Em linguagem simbólica:
 $\forall a \in G \exists a' \in G, a \Theta a' = a' \Theta a = u$

b) Formemos a tabela da multiplicação:

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| | 1 | -i | i | -1 |
| 1 | 1 | i | -i | -1 |
| i | i | -1 | 1 | -i |
| -i | -i | 1 | -1 | i |
| -1 | -1 | -i | i | 1 |

A tabela permite concluir que, de facto, se trata de um grupoide que, como é fácil de verificar é associativo. Existe elemento neutro: é a unidade. Todo o elemento tem oposto. O de 1 é o próprio 1. O de -1 é também o próprio -1. i e -i são opostos.

Vê-se, pois, que (G, Θ) é um grupo

c) $1 = 1$ ($\cos 0 + i \text{sen } 0$)

O módulo de qualquer das raízes quartas é $\sqrt[4]{1} = 1$. Os argumentos das quatro raízes estão em progressão aritmética de razão $\frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$.

Uma das raízes tem o argumento $0^\circ = 0^\circ$.

Os argumentos das quatro raízes são $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ$ e 270°

As raízes quartas da unidade são

1. E $(0^\circ) = 1$
 1. E $(90^\circ) = i$
 1. E $(180^\circ) = -1$
 1. E $(270^\circ) = -i$

O texto apenas é publicado na 1.ª edição.

Comentário

Embora o artigo tenha sido publicado apenas numa página, para esta reprodução efetuámos uma montagem por forma a facilitar a legibilidade.

O ensino de matemáticas modernas

Diário de Lisboa, 13/8/1965, 14

Respondendo a várias perguntas dos nossos leitores, esclarecemos que o ensino de matemáticas modernas está, atualmente em regime experimental, devendo-se o seu impulso ao prof. dr. Sebastião da Silva que tem efetuado cursos de atualização docente em 1958-1959, no Liceu Pedro Nunes e outro em 1962-1963 na Faculdade de Ciências de Lisboa. Por despacho do prof. dr. Galvão Telles foi nomeada uma Comissão de Atualização do Ensino de Matemática nos liceus à qual pertencem o dr. Sebastião e Silva, os três professores metodólogos dos liceus normais e um inspetor de matemática do ensino liceal.

A experimentação começou por três turmas do 6.º ano dos liceus normais, com novo programa elaborado pela referida comissão. Uma representação portuguesa foi a Atenas em novembro de 1963, e tomou, parte numa reunião de Matemáticos de vinte e quatro países da O.C.D.E. Seguidamente, o Ministério da Educação Nacional, assinou um acordo com a O.C.D.E., para que a experiência portuguesa fosse incluída num projeto apoiado por aquela organização internacional.

Projeta-se, atualmente, alargar a experiência a dezanove turmas do 6.º ano, que ficarão a funcionar juntamente com duas³⁵ turmas experimentais do 7.º ano, o que, eleva o total a trinta turmas distribuídas por liceus de Lisboa, Porto, Coimbra, Braga e Leiria. Está, também, em organização para este Verão um curso de atualização que incluirá, professores do ensino liceal particular.

Os pontos saídos este ano, primeiras e segundas chamadas, no Liceu Pedro Nunes, nas turmas do 7.º ano, foram publicados com as respetivas soluções no «Diário Escolar», de 5 do corrente.

O texto é repetido nas outras edições.






Foi aprovado o horário da TV Escolar e Educativa

Diário de Lisboa, 30/9/1965, 20

Foi fixado o horário definitivo da TV Escolar (a emitir pelo emissor da R.T.P. do Monte da Virgem) relativamente ao Curso Unificado [da Telescola] (cujas emissões principiam no próximo dia 25) e do Curso de Educação de Adultos (que começa em 2 de Novembro próximo).

Eis o esquema de horário:

| Horas | SEGUNDA | TERÇA | QUARTA | QUINTA | SEXTA | SÁBADO | DOMINGO |
|-------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------|---------|
| 15.00 | | | | | | | |
| 15.10 | Língua e História Pátria | Língua e História Pátria | Educação - Física | Língua e História Pátria | Língua e História Pátria | Religião e Moral | |
| 15.50 | | | Religião e Moral | | | | |
| 16.00 | | | | | | | |
| 16.10 | | | | | | | |
| 16.20 | | | | | | | |
| 16.30 | Matemática | Ciências Geográficas - Naturais | Matemática | Ciências Geográficas - Naturais | Matemática | Educação Física | |
| 16.40 | | | | | | | |
| 17.00 | | | | | | | |
| 17.10 | | | | | | | |
| 17.20 | Francês | Francês | Ciências Geográficas - Naturais | Francês | Francês | | |
| 17.30 | | | | | | | |
| 17.40 | | | | | | | |
| 17.50 | | | | | | | |
| 18.00 | Trabalhos Manuais | Desenho | Trabalhos Manuais | Desenho | Trabalhos Manuais | | |
| 18.10 | | | | | | | |
| 18.20 | | | | | | | |
| 18.30 | | | | | | | |
| 18.40 | | | | | | | |
| 18.50 | | | | | | | |
| 19.00 | C.E.A. | C.E.A. | | C.E.A. | C.E.A. | | |
| 19.10 | | | | | | | |
| 19.20 | | | | | | | |
| 19.30 | | | | | | | |
| 19.40 | | | | | | | |
| 19.50 | | | | | | | |
| 20.00 | | | | | | | |

| | | | |
|---|---------------------|---|-------------------------------------|
|  | Preparação |  | Recesso |
|  | Exploração Imediata |  | Exploração Mediata |
|  | Intervalo | | C.E.A. CURSO DE EDUCAÇÃO DE ADULTOS |

³⁵ Não eram duas, mas sim onze as turmas do 7.º ano, conforme se verifica pelo texto.

O Curso de Educação de Adultos (C.E.A.) é regido pelos mesmos professores do ano anterior. O Curso Unificado da Telescola é lecionado pelos seguintes professores: Língua e História Pátria: prof. D. Virgínia Mota (Português) e prof. Emídio Pires Praça (História, às sextas-feiras); Ciências Geográfico-Naturais: profs. António Silva Leitão e D. Maria Florinda Rocha e Sousa; Matemática: prof. António Augusto Lopes; Desenho: prof. D. Maria Costa e Sousa; Trabalhos Manuais: prof. José Gastão Seixas, mestre José Barros e Castro; Educação Física: prof. João António Infante; Religião e Moral: Rev. José de Sousa Maia; Canto Coral: prof.^a D. Maria Teresa Macedo. O apoio de documentação visual é mantido pelos professores Jaime de Sousa e Nuno Alves Tavares.

Orientação dos monitores

Haverá um programa semanal para esclarecimento dos monitores: um Boletim (a entregar em 20 de Outubro) que publicará os esquemas das lições e instruções didáticas de ordem geral; a Emissora Nacional colaborará também no esclarecimento dos monitores, possivelmente em duas emissões semanais; e as emissões transmitidas diretamente do Monte da Virgem propõem também instrumentos eficazes de ativação.

Os monitores devem pois estar atentos aos programas de orientação dos seus postos de receção, antes do começo do Curso Unificado da Telescola. É fundamental, para o desenvolvimento da sua ação didática, pois a TV Escolar não tem a pretensão de substituir a ação insubstituível dos monitores.

TV Educativa

Foi também já aprovado superiormente o horário da TV Educativa que publicamos a seguir com as inovações introduzidas:

| | | | | | | | |
|----------|--------------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|---------------------|----------|
| 19 horas | Segunda-feira | Terça-feira | Quarta-feira | Quinta-feira | Sexta-feira | Sábado | 16 e 45- |
| 19 e 20 | Curso de Adultos A | Curso de Adultos B | Física Moderna | Curso de Adultos A | Curso de Adultos B | Orientação C. U. T. | 17 horas |
| 19 e 35 | Arte Portuguesa | Iniciação Desportiva | História de Portugal | Matemática Moderna | Práticas Pedagógicas | Ginástica Infantil | 17 e 15 |
| 20horas | Português | Francês | Inglês | Francês | Inglês | | |

Autores e apresentadores dos programas:

Português – prof. Aldónio Simões Gomes; Francês – M.^{me} Maria Ivonne Lemoine; Inglês – Miss Geraldine Anne Wood; História – prof. José Carlos Amado; Física Moderna – prof. Dr. António M. Baptista; Matemática Moderna – Prof. Dr. Sebastião e Silva; Práticas Pedagógicas – Insp. José Baptista Martins; Arte Portuguesa – Profs. Calvet de Magalhães (autor) e José Amaro Júnior (apresentador); Educação Musical (Adultos) – José Atalaia [Atalaya] (Crianças) – Profs. Maria Salomé Ferreira Leal e Vítor Dinis; Iniciação Desportiva – Teotónio Lima; Ginástica Infantil – Helder Matos; Cursos de Adultos A – Prof. António Saraiva; B – Profs. Jorge Tristão e António Cardoso.

Lições sobre Pedagogia e Didática da Matemática sob um ponto de vista moderno

Diário de Lisboa, 12/10/1965, 9

O III Curso de Aperfeiçoamento Profissional dos Professores, organizado pelo Sindicato Nacional dos Professores, sob o patrocínio da Fundação Gulbenkian, ao qual nos temos referido, inclui uma série de lições sobre Pedagogia e Didática da matemática elementar, sob um ponto de vista moderno. Essas lições serão dadas pelo sr. dr. Silva Paulo e incidem nos seguintes objetivos:

a) Finalidade: a matemática nos primeiros cinco anos do ensino secundário. Viabilidade de um aproveitamento moderno dos programas vigentes e abertura sobre conteúdo previsível de programas renovados de acordo com as recomendações da O.C.D.E.

O fulcro das lições será a atualização científica dos frequentadores do curso, com sessões teóricas e práticas, sobre *lógica matemática, teoria dos conjuntos, álgebra moderna* (grupos, anéis, corpos ...) e *teoria das funções: introdução à estatística*.

Prospecção dos processos da fundamentação experimental, intuitiva e, finalmente, lógica, dos conceitos e instrumentos matemáticos.

Através da consolidação da preparação científica dos professores nas disciplinas mencionadas – sectores nos quais melhor se distingue a unidade da matemática moderna – procurar-se-á contribuir para um melhor aproveitamento do tempo que os currículos reservam à matemática. Terá vinte sessões de trabalhos cerca de quinze a vinte inscritos.

Comentário

Este curso organizado pelo Sindicato Nacional dos Professores vai ser referido em diversas notícias em 1966.

1966

III Curso de Aperfeiçoamento Profissional de Professores

Diário de Lisboa, 4/1/1966, 11

Recomeçam este mês as atividades do III Curso de Aperfeiçoamento Profissional, promovido pelo Sindicato Nacional dos Professores, respetivamente nas seguintes datas: 10 de Janeiro; Seminário de Higiene Mental Infantil (dirigido pelo dr. João dos Santos); Seminário de Psicopedagogia (dirigido pelo dr. Bret[d]a Simões), 12 de Janeiro; Didática da matemática moderna (dirigido pelo dr. Silva Paulo) e Pedagogia das Humanidades, com início em 18 do corrente, sob a direção do dr. José Marinho.

Comentário

Mais uma referência ao curso organizado pelo Sindicato Nacional dos Professores em 1966.

Pedagogia da Matemática Moderna

Diário de Lisboa, 4/1/1966, 11

Integrado no III Curso de Aperfeiçoamento Profissional promovido pelo Sindicato dos Professores vai realizar-se, com início em 12 do corrente, um Curso de Pedagogia e Didática da Matemática Moderna destinado a professores do Ensino Secundário, tanto particular como oficial. Regido pelo dr. Silva Paulo, professor de Matemática e vice-reitor do Liceu de Oeiras, visa uma atualização científica e pedagógica, mediante sessões teóricas e práticas, com incidência em temas como: lógica matemática, teoria dos conjuntos, álgebra moderna (grupos, anéis, corpos) e teoria das funções.

O número de sessões é de 15 a 20 decorrendo de Janeiro a Abril, sempre às 21 e 30, na sede do Sindicato, onde podem fazer-se as inscrições para as vagas disponíveis.

O texto é repetido nas outras edições.

Comentário

Mais uma referência ao curso organizado pelo Sindicato Nacional dos Professores em 1966.

TV dia a dia. O que vimos e ouvimos — Matemática Moderna

Diário de Lisboa, 7/1/1966, 5

– Vem cá, leitor. Não fujas na minha tenda, se a matemática não é o teu forte. Nem é o meu, descansa. A conversa vai ser outra ...

O prof. Sebastião e Silva tem a seu cargo a regência, na televisão, do curso de matemática Moderna. Ontem, falou-nos da fórmula de Einstein – a que chamou «fórmula mágica – a célebre $E= MV\dots$ ».

A equação abre-nos a porta da desgraça – representada na bomba atómica – e a porta da felicidade – representada nas aplicações pacíficas a que pode dar origem. A produção de eletricidade por exemplo.

Fica sabendo que 1 grama de matéria pode transformar-se em qualquer coisa como 25 000 000 de quilovátios-hora.

A partir daqui, entramos nos reinos miríficos. Mas dá rédea curta à fantasia que, por encomenda do prof. Sebastião e Silva, te quero dizer uma coisa muito séria.

E vem a ser que as reservas portuguesas no que respeita à possibilidade de produzir energia elétrica estarão esgotadas dentro de poucos anos. Percebo agora a teimosa da avó em não se desfazer da candeia lá da casa velha!

Mas não. Não haverá o perigo de ficarmos às escuras desde que saibamos aproveitar a energia contida no urânio, a dar com um pau por essas Beiras e Trás-os-Montes.

O prof. Sebastião e Silva deu o grito de alarme. Há que andar depressa. As estrelas estão longe e não dão luz bastante.

Continua em exercício no atual ano letivo a Comissão encarregada de atualização de métodos de ensino de Matemática

O Século, 28/1/1966, 9

Por despacho do sr. Ministro da Educação, foi mantida durante o ano escolar de 1965-66, a comissão incumbida de estudar a atualização dos novos programas e métodos de ensino da disciplina de Matemática no 3.º ciclo do curso liceal, que tinha sido criada por despacho de 4 de Julho de 1963.

Os excelentes resultados obtidos com esta experiência pedagógica impuseram a sua continuação, tendo sido já celebrado novo acordo com a O.C.D.E., com vista à renovação da assistência técnica e da participação financeira que aquela organização tem vindo a prestar aos mesmos estudos, como foi oportunamente anunciado. Não obstante, esta modalidade de assistência técnica não ser comumente adotada pela O.C.D.E., o interesse das referidas experiências pedagógicas levou-a a abrir uma exceção, que muito honra o nosso País e os responsáveis pela renovação do ensino da Matemática.

Da aludida comissão, presidida pelo sr. Dr. Sebastião e Silva, professor catedrático da Faculdade de Ciências de Lisboa, fazem parte os srs. Drs. Jaime Furtado Leote, António Augusto Lopes e Manuel Augusto da Silva.

A Escola Bourbaki

André Delachet

Diário de Lisboa, 8/2/1966, 9, 19

[p. 9] O estudo da matemática moderna impõe a evocação do *matemático policéfalo* na vanguarda das matemáticas atuais: Nicolas Bourbaki.

É sob este nome que um grupo de eminentes matemáticos (fundado entre as duas guerras), que todos os anos se alarga, tentou refazer a exposição das matemáticas tomando-as no seu ponto de partida lógico e reconstruiu a complexidade com materiais, passados no crivo da crítica axiomática.

Permito-me citar os nomes de Henri Cartan, Dieudonné, Chabauty, de Possel, Ereshman e dos meus jovens camaradas da Escola Normal, Koszul, Samuel e Godement de grande competência em análise algébrica. Além de que, em torno deste «planeta» que constitui a verdadeira escola Bourbaki, gravitam «satélites» que, como Weil e Brelot, participam neste trabalho, guardando a sua autonomia própria.

Os malogros das tentativas de unificação das matemáticas ao longo dos séculos, a proliferação exuberante dos modernos matemáticos, cujas memórias enchem todos os anos vários milhares de páginas, parecem fazer das matemáticas «uma verdadeira Torre de Babel de disciplinas autónomas, isoladas umas das outras, tanto no seu fim como nos seus métodos, e até na sua linguagem».

Em todas as épocas a complexidade das matemáticas pareceu ser tal que se pensou que nunca um homem, qualquer que fosse o seu génio, poderia dominá-las. Apesar disso alguns homens tiveram esta universalidade que nos parece impossível: Gauss, Riemann, Poincaré e o último de entre eles, David Hilbert, que encarnou para «o entre duas guerras», como disse Dieudonné, o ideal do matemático.

Para lutar contra a tendência

[p. 19] dos matemáticos ditos «institucionistas», que não hesitam em sacrificar uma grande parte da análise matemática clássica, para evitar as dificuldades lógicas levantadas pelos paradoxos do infinito de Hilbert, nos fins da sua carreira, interessou-se pela lógica matemática. Persuadido de que todo o problema matemático será um dia resolvido, propôs-se mostrar como se pode, sem abandonar nenhuma das conquistas anteriores, dar bases indiscutíveis ao edifício matemático e estabelecer rigorosamente que é impossível que um edifício assentado nessas bases leve alguma vez a uma contradição. Se Hilbert não pôde levar a cabo um programa tão grandioso (e duvida-se hoje que tais demonstrações sejam possíveis), ele mostrou pelo menos que não há pensamento claro senão quando se pode exprimi-lo por *sinais explícitos* (portanto *a fortiori* em número finito) e que, apesar desta restrição, o matemático tem perfeitamente direito a raciocinar sobre o infinito.

Como Poincaré, Hilbert contribuiu pelo seu génio para enriquecer todos os compartimentos da Matemática, mas mais, que pelas suas geniais descobertas, foi talvez pelas características do seu espírito, que ele marcou com a maior profundidade o mundo matemático contemporâneo; ele ensinou aos matemáticos a *pensar axiomáticamente*, isto é, a procurar reduzir cada teoria ao seu esquema lógico mais estrito, desembaraçado da técnica contingente do cálculo.

A Escola Bourbaki, penetrada do espírito hilbertiano, vê no fogo de artifício da evolução matemática moderna uma espécie de núcleo central criado pelo *método axiomático*.

Os filósofos do princípio do século não quiseram ver na axiomática senão vãs subtilezas de lógicos. Isto está ligado ao facto de que as axiomatizações mais ecoantes (as da aritmética com Dedekind e Peano, da geometria de Hilbert) tinham por fim determinar inteiramente teorias particulares. Elas eram, nisto, estéreis, porque não se podiam aplicar a nenhuma teoria vizinha. Ao contrário, Bourbaki «standardiza» a ferramenta matemática, criando teorias suficientemente gerais para englobarem um grande número de questões, senão todas. Assim, as disciplinas clássicas, Aritmética, Geometria, Álgebra, Análise, interpenetram-se para formar a Matemática, ordenada numa *hierarquia de estruturas* indo do simples ao complexo, do geral ao particular.

Chama-se *estrutura matemática* toda a noção que se aplica a elementos cuja natureza não está especificada; para definir uma tal estrutura, tomam-se uma ou várias *relações*, onde intervêm estes elementos; postula-se em seguida que a ou as relações dadas satisfazem a certas condições que são os *axiomas* da *estrutura* em vista. Constrói-se a *teoria axiomática* duma dada estrutura, quando se deduzem as consequências lógicas (trata-se aqui da lógica de Aristóteles) dos axiomas da estrutura, vedando-se qualquer outra hipótese sobre os elementos considerados.

Um tal método exige um grande poder de abstracção. Ainda que muito afastado da intuição vulgar, este método é extremamente fecundo em todos os problemas concretos.

A obra da Escola Bourbaki está longe de ter terminado e todos os anos aparecem um ou vários fascículos nas Edições Hermann, que trazem uma pedra nova ao sumptuoso edifício construído pelos matemáticos do século XX.

O texto é repetido nas outras edições.

Pontos escritos de Matemática Moderna

Diário de Lisboa, 17/2/1966, p. 15

De um estimado leitor recebemos a seguinte carta que tem o seu interesse em ser publicada:

«Dado o interesse, que nessa prestimosa secção é dispensada às questões de ensino, peço que V. atenda ao seguinte: Entrou-se no estudo da «matemática moderna» com a organização de turmas experimentais em certos liceus, mas só as dos 6.º e 7.º anos; já no ano findo, os exames do 3.º ciclo versaram sobre essa matemática do futuro. É um gigantesco e elevadíssimo «pico» em que ainda estamos no mais baixo sopé. Quis V. dar satisfação aos leitores interessados – que vão sendo muitos –, mostrando o que seja isso, ao publicar meritoriamente, em 5-8-65 os «pontos» dos exames do 3.º ciclo, nas 1.ª e 2.ª chamadas. Se houve exames da 2.ª época (Outubro) não consta que V. os haja publicado (*). Mas o que sobreleva o mérito dessa publicação é o dar as soluções dos «pontos», que hão-de ter deixado

«embasbacados» muitos dos que estudaram até nas Universidades, a matemática de há 5 anos atrás.

Acontece que a Inspeção Superior do Ensino Liceal acaba de editar um «Guia para utilização do Compêndio de Matemática» (1.º vol. – 6.º ano), da autoria do doutor professor universitário J. Sebastião e Silva, o paciente e persistente evangelizador da matéria. No *compêndio de Matemática* e neste «guia» são apresentados exercícios muitos dos quais sem solução que certifique ao estudioso que os resolveu bem. No «guia» e a partir da pág. 165, dão-se muitos exercícios, também sem soluções. Trata-se de matéria pouco vulgarizada e são naturais as dúvidas e hesitações. Resolver problemas é eficaz auxílio do aprendizado. Não pode V. promover a publicação de tais soluções?»

(*) Como é hábito o «Diário de Lisboa» não publica as soluções da 2.ª chamada. Quanto à sugestão final do nosso leitor, aliás com interesse, não nos é possível satisfazer devido ao espaço considerado necessário.

Matemática e Física Modernas

Diário de Lisboa, 8/3/1966, 21

Do nosso leitor que falou, ultimamente, dos problemas de Matemática Moderna recebemos mais os seguintes esclarecimentos:

«Agradeço o acolhimento que V. dispensou, nessa prestimosa secção, do que sugeri sobre a publicação das resoluções dos problemas e exercícios de matemática moderna, propostos aos alunos das turmas experimentais do 6.º ano no passado ano escolar, sobretudo enquanto a matéria é sabida de poucos e chegar-se a soluções tidas como certas, tem grande importância para os estudiosos em geral. Poucas linhas se ocupariam ao prestigioso jornal, se só fossem indicadas as soluções ou resultados a que, deve ocupar-se, omitindo-se respostas aos de carácter teórico ou, apenas se dando uns tópicos de supostas que facilitem o seu encaminhamento. É claro que os assuntos da matemática clássica, esses também seriam omitidos, pois, já há muitas pessoas que deles percebem o suficiente,

«Se V. encontrasse um benévolo auxiliar como encontrou para publicar em 5-8-65 as soluções dos pontos de exame... Às vezes perde-se por não falar!

«Mudando de assunto. A física moderna e eletrónica da TV não deviam consertar-se para — recomeçando — fazerem um *curso de vulgarização*, verdadeiramente útil aos espectadores, mas a partir dos *elementos* para o fim em vista. Começar pelo uso dos osciloscópios não será um pouco semelhante ao «entrar em casa pela janela?» Devemo-nos lembrar de que se trata de um curso para as «massas», não para os estudantes médios e superiores, pois estes têm livros e professores. Encarar os cursos como um meio de *criar o gosto*, mostrar o que de proveitoso se pode tirar – estudando depois em cursos profissionais. Levantar um ponto do véu da maravilhosa ciência contemporânea e criar *a curiosidade e interesse*. A TV anunciou o reaparecimento do Exmo. sr. prof. dr. Sebastião e Silva para as suas lições, tão esperadas sobre *matemática moderna*.

«Seja bem reaparecido. Não acha V. que a TV podia promover (ou isso o fizesse o Ministério da Educação) a venda prévia em folhas anexas dos resumos e quadros que costuma ter escrito na nossa frente? É que ouvir as lições e copiar tais quadros é impossível!»

O texto é repetido nas outras edições.

A favor ou contra as «matemáticas modernas» — 1

Atualidade flagrante de um problema pedagógico

Diário de Lisboa, 23/3/1966, 14

Vários leitores escreveram após a publicação, em «Le Monde» de 18 de dezembro³⁶, de um artigo justificando o debate sobre as «Matemáticas Modernas», organizado na Sorbonne, pela União da Academia de Paris, da Federação dos Alunos do Liceu. Seguem-se extratos de cinco cartas, que são do maior interesse para os nossos leitores.

Um ensino destinado a uma «elite»

Vê-se com certo ceticismo o corpo docente recomendar, com pressa, uma iniciação nas «matemáticas modernas», no ensino secundário. Estes últimos não mudam nada, com efeito, nos elementos de base indispensáveis a toda a cultura matemática. Eles contentam-se em os apresentar sob uma forma claramente mais abstrata e mais geral. No nível do ensino secundário, isso não entusiasma muitas vezes senão a introdução de uma linguagem mais nova, mais hermética. Uma vez feita a «tradução», recai-se nos enunciados clássicos.

É nos casos em que não há simples transposição que começam as verdadeiras dificuldades. O aluno médio, desorientado pela abstração e a extrema generalização das demonstrações, encontra-se incapaz de as aplicar a casos elementares. Ele aprende, assim, o método geral, pois a receita de aplicação estabelece entre os dois, segundo o seu nível, um vínculo mais ou menos preciso.

Estas dificuldades são, em nossa opinião, a simples consequência do facto de a diligência normal da inteligência nesta idade ir do particular para o geral, do concreto para o abstrato, e não o inverso.

Quando às noções verdadeiramente novas, muito poucos alunos, no ensino secundário, parecem ter a maturidade intelectual necessária para discernir a generalidade, a necessidade interna, o rigor, as subtilezas de demonstrações que os ultrapassam, muitas vezes, largamente. O proveito que daí tiram no plano de formação do espírito é, pois, fraco.

Pelo contrário, vemos mal as dificuldades que poderia originar no início dos estudos superiores e para estudantes que se orientam para as ciências exatas a

³⁶ O artigo original tinha o título “Mais que fait-on pour ‘recycler’ les professeurs?” (“Mas que fazemos para ‘reciclar’ os professores?”).

introdução a um ritmo rápido das «matemáticas modernas» que se revelam mais adaptadas e mais proveitosas neste nível.

Uma revolução mundial

Esta «mesa redonda» ilustrou, sobretudo a falta de informação, dos pais e de alguns mestres, no que se passa, atualmente, em todos os países.

Era impressionante ver que, além do orador belga, sr. Papy, ninguém tivesse pensado no ensino secundário. Talvez porque a atualização de duzentos mil professores primários parecia irrealizável na Rua de Grenelle³⁷.

Necessário se torna, ainda assim, sublinhar que é dos cinco aos doze anos que se julga o destino matemático das crianças. Ora, as reformas americanas, como as reformas inglesas ou soviéticas (projeto de Novosibirsk³⁸) começam aos cinco anos, ou pelo menos, no decurso da primeira classe primária. Por toda a parte, o conceito de conjunto e as relações entre conjuntos constituem o ponto de partida. Porquê esta reforma que implica, por exemplo, para os Estados Unidos da América do Norte, a atualização de um milhão de professores primários? Simplesmente porque não são as matemáticas do papá que permitiriam resolver os problemas que põem a construção de cérebros eletrônicos, os voos espaciais, a automação, a programação linear, etc.

As necessidades de uma sociedade industrial não cessam de aumentar. Nos Estados Unidos, uma comissão estabeleceu que trinta por cento do conjunto da população escolar deveria atingir um nível superior ao das nossas aulas atuais de matemáticas elementares para assegurar a continuidade do desenvolvimento económico.

Não encontramos no V Plano um capítulo definindo as nossas necessidades neste domínio. Mas é certo que a percentagem dos nossos bacharelados em «matemática elementar» oscila entre quatro e seis por cento, em relação aos alunos que entram no primeiro ano. É claramente insuficiente quando se pensa que um país como a Dinamarca estabeleceu que dez por cento dos alunos que entram no primeiro ano devem atingir um nível elevado em matemáticas modernas.

Não é evidentemente, contudo, suficiente mudar de programa ou mesmo comunicar por atualização os conceitos da matemática de hoje aos professores... A grande diferença entre as matemáticas tradicionais, principalmente a Geometria de Euclides, e a matemática de hoje é que se podia aprender Euclides sem o compreender, quando a matemática atual deve ser e pode ser compreendida. É preciso, pois, fornecer aos alunos, principalmente entre os cinco e os dezasseis anos, a ocasião de «matematizar» situações concretas – quer dizer, uma matemática a que se poderia chamar «experimental». No entanto, é preciso verificar que não temos ainda em França cadeira de Pedagogia das Matemáticas e

³⁷ Sede do Ministério da Educação Nacional francês.

³⁸ Cidade científica soviética fundada em 1959.

que a própria noção de uma pedagogia matemática parece, porém mais revolucionário que a gramática dos conjuntos.

Experimentar em primeiro lugar

Deram-nos outra vez, com as matemáticas chamadas modernas o golpe do «método global da leitura» de há quarenta anos. Mas nessa época abençoada, se o método global tinha conseguido seduzir alguns inspetores primários e infletir alguns avanços de professores primários conforme ensinavam ou não segundo a moda do dia, não tinha conseguido trazer para o seu campo os «Cavalheiros» do Ministério, de modo que, não sendo imposto por meio de circulares, se tornou, hoje, naquilo que deveria ter sido sempre: uma ideia própria para esclarecer os métodos pedagógicos tradicionais, mas nunca uma panaceia.

Para as matemáticas chamadas modernas encontraram os seus «jovens doutores» e, em breve todos os professores de matemática, o dedo mínimo na costura do calção. Ensinarão sem convicção, segundo, um método do qual, saberão antecipadamente, os danos.... Estando as matemáticas na base da maior parte das ciências, admira que, um estudo dos métodos com espírito científico elementar, por meio de cobaias escolhidas e tratadas muito delicadamente para não sofrerem qualquer prejuízo; por exemplo, equilibrando as incertezas da matéria experimentada por uma corte de excelentes professores em todas as outras matérias.

Comentário

A secção Diário Escolar do *Diário de Lisboa* vai publicar em dois dias (23 e 27 de março) um conjunto de “cartas” sobre matemática moderna em resposta a um artigo do diário *Le Monde*. As cartas incidem essencialmente sobre a realidade francesa, pelo que parece ser provável que se trate de traduções de textos enviados ao jornal francês pelos seus leitores.

O texto é repetido nas outras edições.

A favor ou contra as «matemáticas modernas» — 2

A promoção dos professores

Diário de Lisboa, 27/3/1966, 12

Os professores diplomados em Matemática são titulares de uma ou outra das duas licenciaturas em ensino. A primeira chamada de Matemáticas Puras, comporta cinco certificados, um de física, obrigatório, outro de mecânica geral, (igualmente obrigatório). Nesta licenciatura, o certificado de álgebra, o qual toda a gente, hoje, reconhece um carácter indispensável, para quem quer ensinar ou fazer investigação, é de opção! Uma boa parte dos licenciados em Matemática Puras, abstém-se por falta de tempo, de apresentar esse certificado, muito difícil.

Quanto à segunda licenciatura chamada de Matemáticas Aplicadas, há o certificado de Física, obrigatório, e o inevitável certificado de Mecânica Geral, tradição essencialmente francesa. Quanto às opções desta licenciatura, a mais corrente é a de Astronomia; contudo, atualmente muito mais de Física do que de Matemática.

Acrescentemos que a Mecânica Geral não é obrigatória em qualquer as licenciaturas de Física.

O conjunto de provas

Sendo uma das licenciaturas de Matemática obtidas, para quem quer preparar a agregação, é preciso requerer um D.E.A.³⁹ Há então, certificados de Matemáticas Aprofundadas, apaixonantes mas dois destes certificados são necessários, de modo que o maior número dos diplomas de estudos superiores de Matemáticas são-no por intermédio da Mecânica Celeste, que dá a equivalência.

Por fim, vem a agregação de matemáticas que comporta quatro provas: uma de análise; uma outra de geometria; uma de cálculo e ainda uma de mecânica geral. Houve, pela primeira vez, cremos, a de topologia, no ano passado, na prova de análise. De facto, hoje a análise não se concebe já sem topologia. Por tradição, a Geometria Pura e as secções cónicas conservam-se devido à memória dos nossos grandes mecânicos franceses; a Mecânica Geral permanece. Não falemos da ilustre ausente: a Álgebra. Para a formação, pede-se que se refiram aos autores e às disciplinas fora dos programas.

Quanto à formação pedagógica dada pela agregação, o que nos disse o prof. Monod da agregação das Ciências Naturais é verdade para a de Matemáticas.

O que é a adição?

Eis a definição de adição dada aos alunos do 1.º ano de um grande liceu parisiense: — Deviam sabê-la de cor!

Dados dois conjuntos de elementos semelhantes que não tenham elementos comuns, o conjunto obtido reunindo estes conjuntos tem como número de elementos a soma do número de elementos destes dois conjuntos. A operação que permite calcular a soma chama-se a adição.

É isto a «Matemática Moderna».

O texto é repetido nas outras edições.

Comentário

Continuação do artigo de 23 de março.

³⁹ Diploma de Estudos Aprofundados semelhante a um mestrado pré Bolonha.

Uma revolução silenciosa No limiar da automação Grande êxito de Portugal no ensino da matemática moderna

Diário de Notícias, 22/6/1966, 1, 8

[p. 1]

O Brasil pede-nos professores
Numerosos países solicitam-nos textos e guias

Como é do conhecimento público, o ministro da Educação Nacional nomeou uma comissão para proceder a estudos e experiências sobre a atualização da matemática. Ao presidente desta comissão, prof. José Sebastião e Silva, catedrático da Faculdade de Ciências, se devem não só a estruturação de todas as experiências realizadas nos liceus das nossas três principais cidades, mas também a organização de cursos de atualização de professores, de que já se realizaram dois, e ainda a elaboração de um compêndio destinado ao 6.º ano e de um guia para professores, encontrando-se quase concluído o compêndio para o 7.º ano, a que se seguirá o respetivo guia.

O autor deste trabalho soube, com notável sentido didático, aliar ao rigor e originalidade do texto o necessário grau de dificuldade, compatível com o nível mental dos alunos do 3.º ciclo liceal, a quem ele se destina, de tal modo que, após quase dois anos de experiência, o êxito obtido permite concluir que se está no bom caminho.

Porém a importante experiência, no domínio da matemática, que se fica devendo ao Ministério da Educação Nacional, com o apoio do Gabinete de Estudos e Planeamento da Ação Educativa após a criação deste, ainda não foi dada por finda, estando em marcha um movimento que se estende já ao ensino particular. Pode afirmar-se que Portugal enfileira, quase sem atraso, ao estado das nações mais evoluídas neste campo.

[p. 8] Professores e alunos correspondem com entusiasmo às inovações introduzidas no ensino na matemática

Estas experiências iniciadas há dois anos para modernização da matemática do 3.º ciclo, em vários liceus do País, por iniciativa do Ministério da Educação Nacional com a colaboração da O.C.D.E., tem alcançado um êxito que excede largamente as previsões iniciais. De um modo geral, professores e alunos têm correspondido com real interesse e até com entusiasmo às inovações introduzidas. Os resultados são por vezes espetaculares; exames feitos na mesma sala a alunos de turmas experimentais e a alunos de outras turmas, os primeiros revelam uma agilidade mental e uma profundidade de conhecimentos que os distancia grandemente dos segundos.

Os novos programas têm sido elaborados e experimentados de acordo com as recomendações da O.C.D.E. em várias reuniões internacionais. Procura-se familiarizar os alunos com as ideias e os métodos da matemática moderna em vários aspetos e em ligação com os mais diversos ramos da ciência contemporânea, nomeadamente a física, a engenharia e as ciências naturais, puras ou aplicadas.

Um dos alvos: familiarização com a matemática exigida para os componentes eletrónicos

Uma atenção especial é dedicada, por um lado, à lógica matemática e à lógica dos conjuntos, tendo em vista, não só permitir um maior rigor da linguagem e do raciocínio, mas ainda a aplicação concreta aos computadores eletrónicos, cuja expansão, rapidíssima, nos países industrializados caracteriza a Era da Automação e, por outro lado, ao cálculo das probabilidades e à estatística matemática, cuja aplicação passou a condicionar toda a vida das sociedades modernas.

Outras inovações importantes são as introduções: 1) ao estudo das estruturas algébricas e suas aplicações (nomeadamente grupóides, grupos, anéis, corpos e álgebra de Boole); 2) ao estudo da álgebra linear (cálculo vetorial, aplicações lineares, matrizes, transformações afins, etc.) que se reputa hoje indispensável como preparação pré-universitária para futuros matemáticos, físicos, químicos, engenheiros, economistas, etc.; 3) ao estudo do cálculo integral, a fim de tornar viável uma atualização do ensino da física; 4) ao estudo da programação linear, que, conjuntamente com o cálculo das probabilidades e a estatística, condicional o desenvolvimento económico das sociedades modernas; 5) à utilização inteligente de instrumentos de cálculo e ao uso de técnicas de cálculo numérico, que estão a expandir-se rapidamente nesta Era da Automação.

A atualização do ensino encara professores e alunos

Deve acrescentar-se que a atualização não se refere unicamente às matérias introduzidas, mas também nos métodos de ensino. Assim, segundo o acordo estabelecido com a O.C.D.E. são publicados além dos textos piloto, «guias» para professores em que se fornecem normas didáticas e indicações várias sobre o modo de ensinar os assuntos expostos dos referidos textos. As lições devem ser feitas segundo o método ativo, partindo de situações concretas e conduzindo o aluno a naturalmente redescobrir as noções que se pretende ensinar-lhe. Segue-se, portanto, o método heurístico, caminhando no sentido do particular para o geral, do concreto para o abstrato, para chegar à formação rigorosa de resultados com definições e demonstrações logicamente impecáveis. Depois, as noções abstratas adquiridas devem, por sua vez, ser aplicadas a novas situações concretas, e assim por diante.

Do estrangeiro chegam solicitações para aquisição de textos e respetivos guias e o Brasil pede-nos professores

Na Inspeção Superior do Ensino Liceal chovem de todos os lados – da Metrópole e do Ultramar – os pedidos de professores para a aquisição de textos e respetivos guias.

E começam agora a chegar também solicitações de textos e guias do estrangeiro, nomeadamente dos Estados Unidos, França, Bélgica, Itália, Espanha e África do Sul. O Brasil pediu-nos também já professores do ensino secundário e universitário, experimentados no novo ensino da matemática, tão interessado se encontra com esta modalidade.

O Brasil tem-se, na verdade, mostrado ansioso por receber apoio cultural do nosso país no campo da matemática em diversos níveis.

Há, pois, toda a vantagem, dir-se-á mesmo necessidade imperiosa, em continuar as referidas experiências nos liceus portugueses. Mas está a terminar a fase de arranque, em que se teve a cooperação financeira da O.C.D.E. Ora o próximo ano letivo virá a ser decisivo para a consolidação dos resultados da experiência, o que exigirá ainda um esforço financeiro considerável.

No ano letivo e 1967-68 as experiências deverão atingir a sua fase culminante e decisiva

As experiências em curso no 3.º ciclo deverão atingir a sua fase culminante e decisiva no próximo ano de 1966-67. Com efeito, está a terminar a redação do texto-piloto para o 7.º ano e desse texto só parcialmente se fará aplicação no corrente ano, dado que em 1964/65 a renovação de métodos e matérias foi muito vasta e profunda no 6.º ano, tornando-se por isso prudente atenuar o ritmo da renovação, após esse ano de experiência um tanto arrojada, a fim de proceder a reajustamentos do 7.º ano e dar tempo aos professores para se adaptarem à nova orientação.

É portanto só no próximo ano letivo que o programa do 7.º ano poderá ser cumprido integralmente na sua forma definitiva, tirando proveito de todos os ensinamentos colhidos nas experiências anteriores.

Porque se começou a experiência pelo 3.º ciclo?

Porque não parece indicado começar logo no ano seguinte com o alargamento da experiência ao 2.º ciclo. O que interessa fundamentalmente por agora, é consolidar os resultados das experiências no 3.º ciclo. Na verdade, a atividade dos professores do ensino liceal estende-se normalmente a mais de um ciclo e, por isso uma vez feita a sua atualização no terceiro [ciclo] eles tornam-se automaticamente os agentes da renovação nos dois primeiros ciclos, porquanto a diferença consiste essencialmente em pormenores didáticos de adaptação das novas ideias e dos novos métodos às diferentes idades. O essencial, portanto, é começar pelo cimo, porque só depois de ter adquirido uma boa perspetiva da matemática moderna e das suas conexões com os vários ramos da ciência contemporânea, o professor

ficará em condições de ministrar um ensino equilibrado e eficiente em todos os ciclos.

Mais ainda, uma experiência lançada já no 2.º ciclo, segundo um esquema análogo ao que tem sido seguido para o 3.º ciclo, produziria uma dispersão de esforços, capaz de comprometer o êxito de experiência do 3.º ciclo.

As experiências levadas a cabo por outros países

Em Itália, onde as experiências deste tipo foram iniciadas há cerca de cinco anos sob a égide da O.C.D.E., o número de turmas experimentais, regidas por professores treinados e remunerados eleva-se já a 400 no passado ano letivo. Por sua vez, na Bélgica, país com uma população sensivelmente igual à do nosso país, o número de tais turmas era de cerca de 1.100.

E países maiores, como os Estados Unidos, a Inglaterra e a Rússia, as experiências entendem-se ao ensino primário ao pré-primário e mesmo em escala vastíssima. Assim, lemos recentemente que nos Estados Unidos estão a ser atualizados cerca de um milhão de professores do ensino primário.

É óbvio que não podemos por enquanto abalancar-nos a experiências de grande ou média envergadura e que é portanto de toda a prudência concentrar os nossos esforços na atualização do 3.º ciclo, com as vantagens atrás mencionadas e seguindo o exemplo de outros países.

Atitude prudente: o ano letivo de 1967-68 será o último de experiência propriamente dito, mas o alargamento dos novos programas a todos os liceus far-se-á progressivamente

O ano de 1967-68 será o último de experiência propriamente dita. Mesmo assim, o alargamento dos novos programas a todos os liceus do País não deverá ser feito em bloco, mas antes progressivamente seguinte modo:

- 1) – Manutenção de 50 turmas que servirão de modelo a todas as outras, substituindo as turmas experimentais (ou turmas piloto) do período de experiências, regidas pelos professores destas.
- 2) – Alargamento parcial e progressivo dos novos programas do 3.º ciclo a todos os liceus, segundo esquema a pormenorizar oportunamente e com todas as precauções que forem sendo julgadas convenientes.

Tem sido esta, pouco mais ou menos, a orientação adotada em vários países.

Portugal atravessa uma fase de intensa renovação educacional — afirmou hoje o prof. Galvão Telles na abertura da Conferência Atlântica da Educação

Diário de Lisboa, 26/7/1966, 1, 8

[p. 1] Começou esta manhã, na Escola Nacional de Saúde e Medicina Tropical, à Junqueira, a 6.ª Conferência Atlântica de Educação, que, até ao próximo sábado,

vai estudar a introdução no ensino secundário de certas noções elementares básicas de economia e finanças, no âmbito nacional e internacional.

À sessão solene de abertura, que decorreu na Aula Magna, presidiu o sr. prof. Galvão Tel[1]es, ministro da Educação Nacional, ladeado pelos srs. prof. Silva Cunha, ministro do Ultramar, E. Tompkins, secretário executivo da Associação Nacional das Escolas Principais Secundárias e presidente do Centro Atlântico de Informações para Professores; A. King, diretor dos Assuntos Científicos da O.C.D.E.; general França Borges, presidente do Município de Lisboa; dr. José Ribeiro Espírito Santo Silva, da Comissão Portuguesa do Atlântico e em representação do respetivo presidente, sr. Augusto de Castro; prof. Francisco Cambournac, diretor da Escola Nacional de Saúde e Medicina Tropical;

[p. 8] J. Eppstein, secretário para a educação da Associação do Tratado do Atlântico, e I. M. Lombardo, vice-presidente da Associação do Tratado do Atlântico e presidente da Comissão Italiana do Atlântico.

Nos trabalhos participam mais de setenta delegados e observadores dos países membros da Conferência. Foi eleito presidente da mesa da reunião o sr. E. Tompkins, dos Estados Unidos, e vice-presidentes os srs. profs. E. Bruley (França), A. Gail (Alemanha), M. Marsh (Grã-Bretanha) e Gonçalves Pereira (Portugal). O secretário é o Sr. John Eppstein (Inglaterra) e o secretário-adjunto o Otto Pick (Reino Unido).

Alocução do ministro da Educação Nacional

Usando da palavra, o sr. prof. dr. Galvão Tel[1]es começou por referir o interesse que ao Ministério da Educação mereceu, desde a primeira hora, a realização em Lisboa da conferência, proposta pela Comissão de Educação do Tratado do Atlântico na sua reunião do ano passado. E acrescentou:

«Portugal, com o seu largo idealismo, Portugal, virado por temperamento para as coisas do espírito, sempre se regozijaria com o facto de uma conferência desta importância, sobre matéria de educação, se realizar adentro das suas fronteiras. Mas regozija-se de modo muito articular numa fase, como a que atravessa, de intensa renovação educacional, fase em que, sem prejuízo das tradições que hajam de se manter, e com as cautelas requeridas pela prudência, se procura vivamente reformar as estruturas escolares, tornar mais dúctil e mais eficaz o sistema de ensino, ampliar a sua expressão quantitativa, impulsionar a investigação científica, atualizar planos de estudo, programas, métodos. O lançamento dos trabalhos de conjunto, que estão em curso, tendentes à definição das grandes linhas que devem modelar o novo sistema educativo e que terão expressão num Estatuto da Educação Nacional; o início da segunda fase do chamado «Projeto Regional do Mediterrâneo», planeamento escolar quantitativo que se processa em colaboração com a O.C.D.E. e que, logicamente, se vem procurando levantar com os olhos postos naqueles outros trabalhos de índole qualitativa e nas diretrizes para que eles apontam; a inclusão do ensino e da investigação, no seu conjunto, no vigente Plano de Fomento, que por isso não é paramamente económico, inclusão verificada pela primeira vez e acompanhada do reconhecimento expresso de que tais

matérias figuram entre as prioritárias; a recentemente decretada extensão da escolaridade obrigatória; a reforma de organismos de transcendente importância no campo do ensino e da investigação, como a Junta Nacional de Educação e o Instituto de Alta Cultura; a crescente atenção dada aos meios áudio-visuais, como poderosos fatores adjuvantes do ensino ou eles próprios instrumentos de ensino, atenção traduzida designadamente na criação de organismos específicos; a crescente atenção concedida também aos problemas económico-sociais dos estudantes: a expansão da rede escolar; as experiências pedagógicas que em curso ou em preparação, nomeadamente no campo do ensino secundário, como a que se vem realizando com grande êxito, e igualmente em colaboração com a O.C.D.E., em vista à renovação do ensino da matemática; as muitas outras reformas promulgadas ou prontas para o serem ou em estudo e que seria fastidioso enumerar aqui; a criação do mencionado Gabinete de Estudos, como apoio para essas reformas e a restante ação renovadora a desenvolver no campo educacional; tudo isso representa, sem dúvida, senhores, um ambiente bem propício à realização de uma conferência sobre educação, e de uma conferência dominada também por salutares propósitos renovadores. A conferência reveste-se para nós de particular interesse. Foi com grande empenho que colaborámos na sua organização e é com igual empenho que nela participamos e que esperamos os seus prometedores resultados».

Interessa mais um ensino «formativo» do que «informativo»

O ministro da Educação pôs depois em destaque a importância da Economia na vida moderna, sublinhando que o fenómeno económico insinua-se em múltiplos recessos dessa mesma vida como fator de prosperidade material dos indivíduos e dos povos, estimulando iniciativas, desencadeando atividades, comandando atitudes, condicionando decisões. E continuou:

«O ensino, sem cair no empirismo e utilitarismo, deve aproximar-se cada vez mais da vida e proporcionar em cada grau sólida preparação para o grau subsequente. E assim bem se compreende o enorme interesse que certamente haveria em os alunos da fase terminal do ensino secundário poderem receber algumas noções económicas básicas, apresentadas com singeleza mas em termos capazes de lançarem nos seus espíritos um mínimo de luz sobre matéria de tanta relevância, objeto de constantes alusões no dia a dia.

«O problema, peio menos entre nós só se põe praticamente em relação ao ensino secundário clássico ou ensino liceal, porque no técnico já está, pode dizer-se, resolvido. Frustradas antigas tentativas de introdução de noções económicas no currículo liceal português, pergunta-se se essa aspiração, velha de um século, deverá ser retomada e concretizada num futuro mais ou menos próximo.

A questão está toda no equilíbrio que é preciso observar, na necessidade de não esmagar os alunos com uma incomportável massa de conhecimentos, de não alargar desmedidamente o leque das disciplinas e das noções, de não tornar o ensino enciclopédico. O património científico e cultural da humanidade vai-se enriquecendo incessantemente, e seria utópico o desejo de o pôr todo ao alcance

dos estudantes. Mais que um ensino *informativo* interessa um ensino *formativo*, e este requer, na verdade, inteligente e equilibrada seleção dos conhecimentos a ministrar.

«Este ângulo do problema reveste-se de tanto maior acuidade quanto e certo existirem outros aspetos da formação humana que também haveria enorme vantagem em introduzir ou intensificar no âmbito do ensino secundário. Sempre com os olhos postos no caso português, penso por exemplo na intensificação e melhoria da educação artística — musical e plástica —, fonte de enobrecimento espiritual, de enriquecimento interior, de elevação de sentimentos, que dão à vida um sentido mais puro, um conteúdo mais belo. Pondero também que a Economia se integra num todo mais vasto, as Ciências Sociais, e que as noções sociológicas básicas se revestem igualmente de fundamental importância no mundo moderno».

Disciplina única de Noções de Sociologia, Economia e Direito?

No prosseguimento suas considerações, o ministro Galvão Tel[l]es disse:

«Pelo que nos toca, temos já no ensino secundário uma disciplina votada à ministração de certas noções jurídicas elementares, respeitante à estrutura constitucional e administrativa da Nação. Talvez uma solução estivesse em fazer preceder essas noções de uma introdução sociológica e económica, dando ao todo um sentido mais formativo; ou em suma, através de uma disciplina única, convenientemente organizada, procurar iniciar os alunos, com a necessária prudência, nos segredos da Sociologia, da Economia, do Direito, mostrando-lhes o que é a sociedade em que vivem, como no seu seio se geram e desenvolvem as relações económicas, e como essas relações e todas as mais encontram na tutela jurídica aquela imprescindível regulação coerciva reclamada pelas exigências da ordem e da justiça.

«Claro que o conveniente ordenamento e atualização dos planos de estudos, dos programas, dos métodos, requer a existência de grupos permanentes de especialistas, constituídos por professores dos vários graus de ensino, e ao lado deles um outro grupo também permanente, mas não de especialistas, e antes de pessoas aptas pela sua formação a assegurarem a equilibrada coordenação de que o todo de revestir-se. Estou a erguer aos poucos esse edifício, a montar essa máquina, de construção delicada e necessariamente lenta.

«O que aí fica não chega a ser propriamente um depoimento, que exigiria desenvolvimento maiores, mas apenas um aflorar de ideias, que me foram acudindo ao bico da pena à medida que esta, despreocupadamente, deslizava no papel. A vós, senhores congressistas, a vós pertence discorrer sobre a matéria, fazendo incidir nela as luzes da vossa competência especializada. Com o maior interesse aguardo o resultado dos vossos que serão decerto altamente frutuosos».

Por fim, o fez votos pelo êxito da conferência e saudou os congressistas estrangeiros, desejando-lhes uma feliz estada entre nós. Concluiu assim a sua alocução:

«Que esta conferência valha como um elo de entendimento entre os povos aqui representados, entendimento que Portugal tanto aprecia e para que tanto procura contribuir, entendimento sincero, leal, cujo alicerce tem de estar nas preocupações do espírito, como são as dos trabalhos ora iniciados – eis, senhores, o voto com que desejo pôr termo às minhas palavras».

Enquanto o homem caminha para a Lua... (1)

As novas gerações portuguesas estão a ser preparadas para a era espacial?

Diário de Lisboa, 29/7/1966, 1, 7

[p. 1] O Homem encaminha-se para a Lua e estuda, afincadamente, a viabilidade de realizar o grande sonho das viagens interplanetárias.

Com o desenvolvimento da ciência e da técnica, foi já possível vencer a força da gravidade, por satélites terrestres e lunares em órbita, enviar foguetões aos planetas do sistema solar e estabelecer planos viáveis para as futuras viagens no espaço.

A ciência caminha vertiginosamente em todos os domínios, de uma forma espetacular e impres-

[p. 7] sionante. Para o homem comum, as coisas surgem como uma espécie de «milagre» ou «magia moderna» unicamente acessível aos «sábios». A própria palavra «sábio» está impregnada de uma certa magia, de um sentido sobrenatural que não corresponde de nenhum modo, como é óbvio, a qualquer realidade.

Do que se trata é de coisa muito diferente: de conhecimento, especialização, capacidade de investigação, eficiência realizadora ...

A nova era só pode atingir-se com a preparação do homem novo, do cientista novo, do professor novo e, também do aluno novo.

Só através de um novo ensino e do estudo em novos moldes se poderá ultrapassar a rotina e a mediocridade que fecha as portas à novidade. Por outras palavras, a inteligência humana tem de ser estimulada para a percepção dos problemas, condição primeira para que novas soluções surjam.

E nesta corrida para o futuro, todos os países procuram, cada vez melhor, preparar as novas gerações, dotando-as de conhecimentos e, sobretudo, estimulando-lhes as suas virtualidades de raciocínio, poder criador e entusiasmo pelo trabalho fecundo.

O progresso da ciência e da técnica; as tarefas do avanço sistemático do conhecimento e da evolução correspondente – base do próprio progresso da humanidade – já não se colocam ao «sábio» tradicional, mas a um número cada vez mais vasto e complexo de especialistas, de equipas diferenciadas de «trabalhadores da ciência».

Paradoxo curioso: à medida que se torna mais profunda, vasta e difícil, a ciência exige uma espécie de humildade proletária.

Os graves problemas do ensino da Matemática em Portugal

É portanto legítimo perguntar, enquanto o Homem caminha para a Lua e todos os países procuram progredir em todos os domínios suscetíveis de abrir novos caminhos à humanidade, que se passa no nosso ensino no sentido da preparação das novas gerações para a era espacial que se avizinha ou em que já vivemos?

O leitor relativamente informado e pessimista dirá «Nada!»

Não é certo que, no que se refere à Matemática, base de todas as ciências positivas, assistamos a verdadeiras hecatombes em exames?

Não é verdade que nos últimos 16 anos, após a nova reforma do ensino nas Escolas de Belas-Artes, se não formou um único arquiteto na Escola de Belas-Artes do Porto, conforme recentemente declarou o respetivo diretor, devido às percentagens catastróficas de reprovações nas cadeiras de Matemática da Faculdade de Ciências?

Não é igualmente exato que, por exemplo, na cadeira de Matemáticas Gerais, com cursos de centenas de alunos, as percentagens de aproveitamento são extremamente reduzidas?

Isso leva-nos, das faculdades aos liceus e destes às escolas primárias. Os estudantes saídos dos liceus não conseguem, de um modo geral – o que é terrível – engrenar num estudo de nível verdadeiramente universitário.

Culpa dos alunos? Culpa dos professores? Culpa dos programas?

Ou não será, antes, consequência lógica de um conjunto de circunstâncias, em que avulta, principalmente, um inadequado sistema pedagógico, uma defeituosa orientação do trabalho escolar e uma noção errada⁴⁰ do alvo a atingir?

Basta verificar que, nos liceus todo o esforço é encaminhado para a resolução dos pontos de exame – garantia de promoção à Universidade – mas que não garantem a preparação adequada, a ginástica mental, a intuição, a clareza do raciocínio, o hábito fecundo de pensar, analisar, entender e resolver os problemas que se colocam ao especialista qualificado.

A criação no 3.º ciclo liceal de «turmas-piloto» ou turmas experimentais

Em todo o caso, os pessimistas não têm inteira razão. Considerando apenas a Matemática, alguma coisa de novo, embora ainda em pequena escala, se está a fazer no nosso país.

Numa conferência proferida em Março deste ano, no Liceu Pedro Nunes, o professor estagiário Plínio Casimiro Serrote informava que, em 1958⁴¹, «A O.C.D.E. (Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico), que tem

⁴⁰ Dado o estado dos originais que consultámos, a palavra “errada” é a mais provável.

⁴¹ Serrote, P. C. (1966). Algumas considerações sobre o 6º ano de Matemática das turmas experimentais: Conteúdos, métodos de ensino, relação com outras disciplinas do curriculum escolar, influência na formação humana do aluno. *Palestra, Revista de Pedagogia e Cultura*, 26(Abril), 108-121.

por finalidade específica a melhoria da vida dos povos, percebeu que, para cumprir os objetivos para que foi criada dez anos atrás, tinha necessidade absoluta de aumentar, nos países membros, o número e a qualidade do pessoal científico e técnico. Criou então um departamento cujo programa visa, entre outros objetivos, definir a relação existente entre os investimentos no ensino e a expansão económica e tornar eficaz o ensino das ciências e das Matemáticas»⁴².

E depois:

— Não são já apenas os pedagogos, os psicólogos e os matemáticos interessados em melhorar, mas as próprias necessidades de progresso o desenvolvimento económico e ainda o crescimento científico verdadeiramente alucinante e esta transformação do mundo a que assistimos, a assistir da escola um rendimento e uma eficácia que, na realidade, não tem dado.

Sobre os frutos da colaboração entre a O.C.D.E. e as entidades portuguesas, aquele professor dizia:

— Além dos contactos sempre muito úteis com especialistas de outras nações, facultando-nos o conhecimento dos resultados das suas múltiplas experiências, tivemos a realização de alguns cursos de aperfeiçoamento para professores que permitiram a criação no 3.º ciclo de turmas experimentais ou turmas-piloto, funcionando já em diversos liceus do País. Os alunos destas turmas dispõem de um Compêndio de Matemática e de um Guia para seu uso – distribuídos gratuitamente – da autoria do ilustre prof. Sebastião e Silva, editados pelo Ministério da Educação Nacional nos termos de um acordo com a O.C.D.E. Estas obras têm sido fornecidas a preço acessível a todos os professores dos liceus e colégios, numa tentativa de acelerar a atualização do maior número possível de agentes do ensino da Matemática.

A modernização do ensino da Matemática, nas referidas turmas experimentais, está a ser tentada por duas vias: novos métodos e novos programas. Segundo se afirma na referida conferência. O método expositivo tradicional em que o professor falava e o aluno era apenas um agente passivo e, quantas vezes!, distraído, tende a usar-se cada vez menos, sendo, sendo substituído pelo método ativo. A aula decorre num diálogo vivo e permanente entre o professor e o aluno trabalha muitas vezes em regime de equipa, com outros colegas, tentando a redescoberta – auxiliado, orientado e estimulado pelo professor.

O texto é repetido nas outras edições.

Comentário

O primeiro de três artigos de fundo publicados em julho de 1966 pelo *Diário de Lisboa*.

⁴² Citação de Serrote (1966, p. 110).

Enquanto o homem caminha para a Lua... (2)

«Uma nação moderna não pode subsistir sem bons técnicos, sem bons cientistas e ... sem bons professores» - disse-nos o prof. J. Sebastião e Silva a propósito do ensino da «Matemática Moderna» em Portugal

Diário de Lisboa, 30/7/1966, 1, 11

[p. 1] Como vimos no artigo anterior, as exigências modernas, no campo da investigação, da técnica e da ciência, tiveram como consequência um generalizado esforço de atuação do ensino – particularmente da matemática – no Mundo inteiro, com seus reflexos, embora incipientes, em Portugal.

O certo é que, felizmente, algo está a ser tentado neste capítulo entre nós, mercê do acordo entre a O.C.D.E. e o Ministério da Educação Nacional, para a execução do «Projeto Especial STP-4/SP/Portugal»; o qual se concretizou, nomeadamente, com o funcionamento de várias «turmas-piloto» do 3.º ciclo liceal.

Uma das personalidades centrais deste meritório esforço de atualização do ensino científico em Portugal — autos, aliás, do texto-piloto do «Compêndio de Matemática» destinado às turmas experimentais do 6.º ano e do «Guia para a Utilização do Compêndio de Mate-

[p. 11] mática» — é o sr. dr. J. Sebastião e Silva, professor catedrático da Faculdade de Ciências de Lisboa. Por isso o procurámos, no intuito de ouvirmos a sua abalizada opinião sobre a situação portuguesa neste domínio e os resultados já obtidos.

Importância do ensino da chamada «matemática moderna»

O prof. Sebastião e Silva acolheu-nos com extrema delicadeza, sendo evidente o prazer que lhe causava a possibilidade de agitar um problema de tanta importância e que muito o preocupa. Começámos por lhe perguntar:

— Fala-se hoje com insistência em matemática moderna. A Imprensa dedica-lhe cada vez mais atenção em vários países. Poderia elucidar-nos sobre a origem deste movimento?

— Com muito gosto. A bem dizer, a matemática moderna (ou «nova matemática» como também se diz) tem as suas origens nas obras de grandes matemáticos do século passado. Mas é no século XX e, principalmente, nas últimas três décadas que se tem desenvolvido essa matemática de tipo diverso do tradicional. Em Portugal, a disseminação da matemática moderna começou a fazer-se, em âmbito restrito, há cerca de 30 anos, graças a um grupo de jovens investigadores, animados de entusiasmo criador. A esses pioneiros, apoiados pelo Instituto de Alta Cultura, devemos uma série de iniciativas de grande alcance, que elevou consideravelmente o prestígio do nosso País no mundo matemático.

— Como se tem processado a introdução da matemática moderna nas universidades?

— De maneira irregular. Como sucede normalmente com todas as inovações, houve a princípio resistência à introdução das novas ideias e dos novos métodos. Resistência em parte justificada, porque, de início, a matemática moderna pecou por excesso de abstracionismo, isolando-a da seiva vivificante da matemática clássica. Mas, a pouco e pouco, essa fase inicial foi sendo superada e chegou-se a uma liga sólida, a uma síntese fecunda de matemática clássica e moderna, de tal modo que já hoje não faz sentido ao nível universitário, falar de «matemática moderna». Na verdade, os novos métodos deram à matemática uma unidade e um poder de síntese, que jamais esta ciência pudera alcançar, e alargaram o seu raio de ação praticamente a todos os domínios científicos, desde a física à economia e à psicologia. Na França como na Alemanha, nos Estados Unidos como na Rússia, é essa a matemática que está a ser ensinada nas universidades.

Necessidade de estender a nova matemática ao ensino secundário

— Deste modo tornou-se inevitável estender a nova matemática ao ensino secundário ...

— Certamente. E nesse caso a expressão «matemática moderna» continuará a ser necessária ainda por alguns anos, pelo menos, entre nós.

Como é sabido era já acentuada a falta de coordenação entre os estudos secundários e os superiores, traduzindo-se em percentagem excessivas de reprovações e, por conseguinte, em grave prejuízo para a economia nacional. Devo acrescentar que vários países que se queixam do mesmo fenómeno, cujas causas são complexas. Ora o problema veio agravar-se, e muito, com os novos programas universitários. Os alunos que, nas escolas secundárias – salvo honrosas exceções – se limitam quase exclusivamente a resolver, de maneira maquinal, séries pré-fabricadas de exercícios de tipo anacrónico, vão encontrar depois, nas universidades, formas de linguagem e de raciocínio extremamente evoluídas, que os deixam desorientados, como se tivessem passado bruscamente do tempo das diligências para a era dos jatos.

— Quando começou a fazer-se a introdução da matemática moderna no ensino secundário?

— Há poucos anos, mas em grande número de países. No que se refere ao mundo ocidental, essa renovação deve-se em grande parte a iniciativas da O.C.D.E., a partir de 1961. Vale a pena citar aqui as palavras do prof. H. Fehr, da Columbia University, de Nova York, na abertura da reunião de professores em Atenas, promovida pela O.C.D.E. em 1963 e em que participaram 23 países: «*A grande explosão de conhecimento científico nas últimas duas décadas determinou uma revolução no Mundo inteiro. Esta mudança levou a reconhecer que o ensino tradicional da matemática e da ciência em geral se tornou antiquado e não pode já corresponder às exigências científicas, industriais e económicas do mundo moderno. Por isso, em vários*

*países do mundo ocidental, começaram experiências e reformas no ensino da matemática e de outras ciências»*⁴³.

— Não irá essa revolução no ensino das ciências ser feita em prejuízo da cultura clássica de tipo humanista?

— No que se refere à matemática, julgo que tal receio é infundado. Na verdade, a matemática moderna tem o privilégio de aliar, a uma extrema elasticidade de aplicações úteis, um sentido filosófico muito mais profundo que o da matemática clássica. Por isso, quando ensinada convenientemente, a matemática moderna é muito mais educativa, na medida em que permite destacar o que em nós é *espírito* (discernimento, imaginação, iniciativa, poder de adaptação, liberdade criadora, sentido estético, etc.) de tudo aquilo que é apenas *máquina* e, com tal, pode em grande parte ser confiado às máquinas – geralmente com enorme vantagem. Assim, podemos estar certos de que esta matemática pelo contrário, é muito mais apta a formar seres humanos *autónomos* em vez de *autómatos*.

— E quanto ao ensino das outras ciências? – interrompemos

— Nota-se também a preocupação de fugir ao utilitarismo de vistas curtas, que, tem-se verificado, não favorece de modo algum a formação de bons técnicos e de bons cientistas. E como pode uma nação moderna subsistir sem bons técnicos, sem bons cientistas e ... sem bons professores? Os americanos tomaram bem consciência deste facto após o lançamento do «Sputnik». A partir desse momento o sistema de ensino secundário nos Estados Unidos passou a ser energicamente criticado – acusado de demasiado prosaico e *orientado para a prática*, de não desenvolver o pensamento abstrato e o sentido dos problemas gerais, numa palavra, de não criara uma verdadeira «cultura». E assim começou a ser empreendida ali uma viragem total, não só no ensino secundário como até no primário. É claro que, para o êxito de tal empreendimento, muito têm contribuído os vastos recursos económicos daquele país, que passaram a ser efetivamente mobilizados em grande parte para esse fim, tornando mais atraente a carreira do ensino.

A introdução da matemática moderna nos liceus portugueses

— Quando e de que modo começou a ser introduzido o ensino da matemática moderna em liceus portugueses?

— No ano letivo de 1963-64, em primeira aproximação, como resultado do despacho proferido nesse sentido pelo atual ministro da Educação Nacional; no ano seguinte de modo mais sistemático, após ter sido assinado um acordo entre o Ministério da Educação Nacional e a O.C.D.E., que, tendo tido conhecimento daquele despacho, se ofereceu para colaborar na iniciativa de introdução de novos

⁴³ Não conseguimos identificar a origem desta citação. Ela não foi retirada do livro publicado após o seminário de Atenas: Fehr, H. F. (Ed.) (1964). *Mathématiques modernes. Guide pour enseignants, Session d'Etude Internationale sur les Nouvelles Methodes d'Enseignement des Mathématiques – Athènes – 1963*. Paris: O.C.D.E.

programas e novos métodos, em turmas do terceiro ciclo liceal, aproveitando a experiência já adquirida em outros países neste campo; e, finalmente, com o apoio do Gabinete de Estudos e Planeamento da Ação Educativa após a sua criação. Manda a justiça dizer que o êxito deste projeto não seria possível sem o vivo interesse e o apoio constante que tem recebido da parte do ministro da Educação Nacional. No corrente ano letivo funcionaram ao todo 30 turmas-piloto em liceus de Lisboa, Porto, Coimbra, Oeiras e Leiria. Esta número aumentará no próximo ano alargando-se o movimento a liceus da província. E estão a chegar pedidos de criação de tais turmas no Colégio Militar, no Liceu Francês e em outros estabelecimentos de ensino, oficial ou particular.

— São animadores os resultados obtidos?

— De um modo geral, sim; por vezes até espetaculares, sobretudo se os compararmos com os das turmas de tipo tradicional. E devo salientar que embora cumprindo as recomendações gerais da O.C.D.E. quanto a programas e metodologia, o ensino da matemática moderna nos liceus portugueses se tem revestido de originalidade. Que interesse poderia ter a experiência portuguesa, se nos limitássemos a copiar sensivelmente figurinos estrangeiros? Como pode ensinar a pensar quem só tem cabeça para se guiar pela dos outros?

Há quem julgue, mesmo aqui em Portugal, que nós, portugueses, somos incapazes de produzir ciência. Ora tenho razões para sustentar a tese oposta: tudo está em crias condições favoráveis à eclosão dos verdadeiros talentos, onde quer que eles se encontrem.

— E, quanto a sistema de exames, traz também alguma novidade a atualização em curso?

— Tem-se dito muitas vezes que os exames são um «mal necessário» e creio bem que, infelizmente isto será verdade ainda por largos anos. Simplesmente, há que reduzir ao mínimo os inconvenientes do mal necessário, para evitar que sejam atraídos os objetivos essenciais da Educação. Pretender que o aluno pense realmente e tenha ideias originais, nos escassos momentos do exame, em que está sujeito a uma tensão nervosa excessiva, é, sem dúvida, exigir o impossível. *Assim, a convergência total do ensino para o exame pode acabar por destruir o próprio ensino, transformando os alunos em máquinas de resolver pontos-modelo e abafando tudo o que neles é espírito.* Há ainda alguns talentos que conseguem sobreviver a este tratamento ... Ora nas turmas piloto, em que se pode seguir o método ativo e heurístico, num diálogo diário, com um número reduzido de alunos, é possível atenuara bastante os referidos inconvenientes, fazendo intervir o currículo do aluno, com o devido peso, na apreciação final.

— Porque não se generalizam desde já os programas a todas as turmas do 3.º ciclo nos liceus do País?

A razão é simples. Aqui, como nos outros países, o maior problema é o da atualização dos professores. Na verdade, estes não só têm de se familiarizar com assuntos e com formas de linguagem e de pensamento, que muitas vezes lhes são

inteiramente novos, como ainda têm de se adaptar a métodos de ensino muito diferentes dos tradicionais. Pode portanto imaginar-se o que isto requer de esforço e de boa vontade, da parte desses professores, e a prudência de que se deve usar na expansão dos novos programas. Impõe-se por isso o método «tache d’huile» (expressão sugestiva usada por técnicos da O.C.D.E.), isto é, a impregnação progressiva do ensino nas novas ideias. De contrário, corre-se o risco de um mau ensino de matemática moderna, o que pode ser muito pior ainda do que o mau ensino de matemática clássica. *Deve portanto evitar-se, a todo o transe, que a quantidade acabe por subverter a qualidade.* E é necessário também que os professores não escolhidos até agora para reger turmas-piloto compreendam as dificuldades existentes e não fiquem melindrados por esse facto. Uma coisa devem ter presente: o movimento para a modernização do ensino nos diversos países pode fazer-se com formas e ritmos diferentes – mas é um fenómeno *irreversível*. Pelo que nos diz respeito, hoje mais do que nunca, o nosso problema número um é o da educação. Todas as boas vontades, onde quer que estejam, devem congregarem-se para tentar resolvê-lo, num clima isento de paixões. E não há tempo a perder.

— Um só ano de atraso pode ser irrecuperável – concluiu o sr. prof. Sebastião e Silva.

O texto é repetido na outra edição.

Comentário

O segundo de três artigos de fundo publicados em julho de 1966 pelo *Diário de Lisboa*. Inclui na p. 11 uma fotografia de Sebastião e Silva com a legenda “Prof. Dr. J. Sebastião e Silva”.

Enquanto o homem caminha para a Lua... (3)

Os novos métodos de ensino não podem parar no liceu

Diário de Lisboa, 31/7/1966, 1, 22

[p. 1] Na lúcida e oportuna entrevista que ontem publicámos com o sr. Dr. José Sebastião e Silva, este ilustre professor catedrático da Faculdade de Ciências de Lisboa referiu-se à premente necessidade de atualizar a preparação científica das novas gerações, a propósito das frutuosas experiências que, por acordo entre a O.C.D.E. e o Ministério

[p. 22] da Educação Nacional, estão já a ser feitas no ensino da matemática em alguns liceus, com as chamadas «turmas-piloto».

Os resultados obtidos com tais métodos no ensino das matemáticas levaram os responsáveis a alargar, para o próximo ano, o número destas turmas experimentais, o que é francamente animador e não pode deixar de ser considerado um ator novo e positivo, um acontecimento altamente estimulante no atual clima pedagógico português.

Modernização de programas e de métodos de ensino

Mas torna-se evidente que os princípios que regem os métodos de ensino da «nova matemática» podem servir de modelo ao ensino de outras disciplinas, se atentarmos nas normas gerais que abrem o «Guia para a utilização do *Compêndio*

de Matemática»⁴⁴ ou «Guia do Texto Piloto», da autoria, tal como o «Compêndio», do prof. dr. J. Sebastião e Silva.

Vejam, pelo interesse de que se revestem, algumas das 16 normas propostas aos professores:

1- *A modernização do ensino da matemática terá de ser feita não só quanto a programas, mas também quanto a métodos de ensino. O professor deve abandonar, tanto quanto possível, o método expositivo tradicional, em que o papel dos alunos é quase cem por cento passivo, e procurar, pelo contrário, seguir o método ativo, estabelecendo diálogo com os alunos e estimulando a imaginação destes, de modo a conduzi-los, sempre que possível, à redescoberta.*

2 - *A par da intuição e da imaginação criadora, há que desenvolver ao máximo no espírito dos alunos o poder de análise e o sentido crítico. Isto consegue-se, principalmente, ao tratar da definição dos conceitos e da demonstração dos teoremas, em que a participação do aluno deve ser umas vezes parcial (em diálogo com o professor) e outras vezes total (encarregando cada aluno de expor um assunto, após preparação prévia em trabalho de casa).*

3 - *Muito raramente se deve definir um conceito sem ter partido de exemplos concretos e, tanto quanto possível, sugestivos. Se a preparação psicológica tiver sido bem conduzida, será muitas vezes o aluno quem acabará por definir espontaneamente o conceito, com ou sem ajuda do professor. Em qualquer caso, este deverá encaminhar o aluno para o rigor de linguagem, que equivale a dizer, de pensamento. Para isso, será de grande auxílio a introdução à lógica matemática, feita logo de início.*

6 - *Para desenvolvimento do sentido crítico, é essencial encorajar o aluno à discussão livre e disciplinada, habituando-o a expor com calma e sem timidez os seus pontos de vista e a examinar serenamente e com interesse as opiniões dos outros.*

8 - *A matemática não se reduz a ciência isolada platonicamente de tudo o resto. É também um instrumento ao serviço do homem nos mais variados ramos da ciência e da técnica. O professor deve sempre ter presente este facto e tentar estabelecer, sempre que possível, as conexões da matemática com outros domínios do pensamento, atendendo a que muitos dos seus alunos irão ser físicos, químicos, biólogos, geólogos, engenheiros, economistas, agrónomos ou médicos.*

11 - *Alunos e professor devem assumir nas aulas uma atitude descontraída⁴⁵, que afaste tanto quanto possível do espírito dos alunos a ideia da nota que irão ter no fim do período (lembrando que o seu interesse principal é aprender) e modere no espírito do professor a ideia de que é juiz (lembrando que a sua missão é, acima de tudo, ensinar). Assim, o que deve dominar nas aulas é o interesse pelos assuntos tratados. Estes não têm necessariamente de ser todos reduzidos à forma de exercícios escritos (o que é muitas vezes*

⁴⁴ Silva, J. S. (1975). *Guia para a utilização do Compêndio de Matemática (1º volume)* (pp. 11-14). Lisboa: GEP. O texto aqui publicado também está conforme as páginas 1 a 6 da publicação original de 1964.

⁴⁵ A edição de 1964 inclui a nota de rodapé seguinte: “descontração não significa má-criação!”

um modo de os tornar abomináveis). Especialmente no que se refere a demonstrações - um aspeto em que é preciso insistir muito - o professor deverá recorrer de preferência ao sistema de chamadas breves.

12. *É dialogando com os alunos que o professor acaba muitas vezes por esclarecer, para si próprio, certos assuntos que pretende ensinar. Isto não vem senão corroborar um velho preceito: «A melhor maneira de aprender é ensinar». Haja em vista os Diálogos de Platão. No «Teeteto» é definida explicitamente por Sócrates a missão do mestre: ajudar a virem à luz as ideias na mente do discípulo. E quantas vezes, no mesmo instante, não se ilumina a mente do professor!*

13 *Nesta ordem de ideias, o professor deve combater no aluno, e em si próprio, o receio de errar, enquanto se trata de fazer um esforço sincero para aprender ou ensinar. Porque só errando se aprende verdadeiramente. Ai daqueles que não aprendem à custa da própria experiência e dos próprios erros, porque esses pouco ou nada aprendem, na verdade.*

14. *O método heurístico (ou de redescoberta) só a princípio poderá parecer mais moroso. A criança que aprende a andar com aparelhos ou a pessoa que aprende a nadar com flutuadores só ilusoriamente aprende mais depressa: na realidade aprende mais devagar e pior.⁴⁶*

E as normas gerais terminam com alguns princípios preconizados na América para a renovação do ensino geral:

— **O ensino em todos os graus terá de se tornar mais flexível, mais adaptado, quer às solicitações dum mundo em rápida evolução, quer às aptidões dos indivíduos.**

— **Necessitamos de métodos aperfeiçoados para descobrir talentos e levá-los a atingir a plena maturidade.**

— **Não devemos encorajar, seja de que modo for, qualquer sistema de ensino que tenda a criar uma geração de bárbaros, incapazes de apreender uma ideia que não lhes seja «programada» por cérebro alheio.⁴⁷**

Grupos de trabalho e não multidão de ouvintes

Pelo que se disse já nestes breves comentários a propósito da entrevista do sr. prof. J. Sebastião e Silva, pode avaliar-se a importância da experiência das «turmas-piloto» no ensino das «matemáticas modernas» nos liceus. É necessário acrescentar, entretanto, que a eficiência de tais turmas é possível porque se lhes estabelece, também, um número limite de alunos, entre vinte e vinte e cinco.

⁴⁶ Reproduzido de Silva, J. S. (1964). *Guia para a utilização do Compêndio de Matemática (1º volume — 6º ano)*. Lisboa: Ministério da Educação Nacional (páginas 1 a 6), mais tarde publicado em: Silva, J. S. (1975). *Guia para a utilização do Compêndio de Matemática (1º volume)*. Lisboa: GEP (páginas 11 a 14). A notícia omite os sublinhados originais.

⁴⁷ Estes parágrafos referem-se à norma 16. A norma 15 que se refere a obstáculos ao método heurístico, é omitida.

Isto significa, como é evidente que uma turma deve constituir (incluindo o professor) um grupo de trabalho e não multidão de ouvintes destinados a «máquinas de resolver pontos escritos».

A experiência em curso desagua, porém, nas faculdades, onde multidões cada vez mais numerosas e heterogêneas de alunos levantam graves problemas de aproveitamento e podem destruir a obra agora iniciada.

Urge, pois, que a louvável iniciativa das «turmas-piloto», no ensino da matemática, sirva de exemplo e modelo aos vários graus de ensino, particularmente no campo das ciências, o que terá de processar-se rapidamente – tão rapidamente quanto possível – se quisermos acompanhar a evolução do mundo atual.

Claro que isto não será fácil e levanta problemas complexos. Mas na era espacial, andar de gerico [sic] não nos levará a parte alguma!...

A versão da 1ª edição que está disponível na internet estará incompleta e não inclui a página 22 que, no entanto, já está acessível nas outras duas edições.

Comentário

O segundo de três artigos de fundo publicados em julho de 1966 pelo *Diário de Lisboa*. Inclui na p. 11 uma fotografia de Sebastião e Silva com a legenda “Prof. Dr. J. Sebastião e Silva”.

Provas escritas de Matemática Moderna

Diário de Lisboa, 31/7/66, 14-15

[p. 14] Como em tempo noticiámos, o prof. Galvão Tel[1]es nomeou uma comissão para proceder a estudos e experiências sobre a atualização do ensino da Matemática. Ao presidente dessa comissão, o prof. Sebastião e Silva, catedrático da Faculdade de Ciências de Lisboa, se devem não só a estrutura de todas as experiências realizadas em certos liceus das nossa três principais cidades como, também, a organização de cursos de atualização de professores e, ainda, a elaboração de um compêndio destinado ao 6.º ano e de um guia para professores, encontrando-se a concluir o compêndio destinado ao 7.º ano. Espera-se que, no ano letivo de 1966-67, as experiências efetuadas por ordem do ministro da Educação Nacional e com o apoio do Gabinete de Estudos e Planeamento da Ação Educativa, atinjam a sua fase culminante e decisiva.

O ano de 1967-68 será último da experiência propriamente dita e o alargamento dos novos programas a todos os liceus far-se-á progressivamente do seguinte modo:

- *Manutenção de 50 turmas que servirão de modelo a todas as outras, substituindo as turmas experimentais (ou turmas-piloto) do período de experiências, regidas pelos professores destas;*
- *Alargamento parcial e progressivo dos novos programas a todos os liceus, segundo esquema a pormenorizar oportunamente e com todas as precauções que forem sendo julgadas convenientes.*

O «Diário de Lisboa», que tem acompanhado com o maior interesse a renovação da didática da Matemática, publica hoje os pontos e as respectivas soluções dos exames do 7.º ano de Matemática moderna, correspondendo assim às inúmeras solicitações dos nossos leitores.

1.º ciclo
1966

L E N S I N O L I C E A L
Prova escrita de Matemática Moderna (Lisboa)

1.ª chamada
Tempo: 1h 30m
Tolerância 30m

Leia com atenção os enunciados. Indique todos os cálculos que tiver de efectuar.

1) Considere a função real de variável real definida pela expressão $\frac{x^2}{x^2 - 4}$.
Determine:

a) O domínio da função. b) As assíntotas. c) Intervalos em que a função é crescente, intervalos em que é decrescente e os máximos e mínimos relativos.

2) Dados os pontos A(4,6), B(1,0) e C(-2,-3).

a) Identifique geometricamente o conjunto dos pontos P tais que $P = a + t(B - C)$ com $t \in \mathbb{R}$.

b) Escreva uma equação cartesiana desse conjunto.

c) De preferência por via vectorial, determine um ponto D de modo que o quadrilátero [ABCD] seja um paralelogramo.

3) Considere, em relação a um referencial ortonormal do plano, o lugar definido pela equação $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$.

a) Determine uma equação da tangente a este lugar na origem das coordenadas.

b) Que representa em \mathbb{R}^3 a equação $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$, em relação a um referencial ortonormal?

c) Identifique geometricamente a intersecção dessa superfície com o plano de frente que passa pelo ponto (2,1,0). Escreva uma equação cartesiana deste plano.

4) a) Determine, na forma trigonométrica, as raízes cúbicas de $4 - 4i\sqrt{3}$.

b) Sendo \vec{u} um vector do plano e z um número complexo, como interpreta geometricamente a aplicação $\vec{u} \rightarrow z\vec{u}$?

5) Considere a função real f , de variável real, $\sin 2x - 2 \cos^2 x$.

a) Determine os zeros da função. b) Determine $f'(-\frac{\pi}{3})$.

6) Colocaram-se numa urna 30 esferas numeradas correspondendo cada esfera a uma questão previamente seleccionada para um exame. O examinando conhece apenas 20 questões e tira à sorte 5 esferas, sem reposição. Calcule a probabilidade para que saiam: a) 3 questões desconhecidas. b) Uma, pelo menos, conhecida.

Observação: Não efectue os cálculos.

7) Considere o conjunto \mathbb{Z} dos inteiros relativos e o conjunto \mathbb{P} dos pares relativos. Diga se a aplicação $z \rightarrow 2z$ é um isomorfismo

a) De $(\mathbb{Z}, +)$ sobre $(\mathbb{P}, +)$. b) De $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$ sobre $(\mathbb{P}, +, \cdot)$.

Justifique as respostas.

SOLUÇÃO:

1. a) Como o domínio da função logarítmica é o conjunto dos reais positivos, deve ser $2-x > 0 \Leftrightarrow x < 2$. O domínio é $]-\infty, 2[$. O contradomínio é \mathbb{R} . Zeros da função:

$$\log_2(2-x) = 0 \Leftrightarrow 2-x = 1 \\ x = 1$$

b) Designando por y a expressão $\log(2-x)$

$$y = \log_2(2-x) \Leftrightarrow 2-x = 2^y \Leftrightarrow x = 2-2^y$$

A função inversa é a função $x \mapsto 2-2^y$

2. a) $-2 + 2i = \sqrt{8} E(\alpha)$ em que $r = \sqrt{(-2)^2 + 2^2} = \sqrt{8} = \sqrt{8}$ e $\cos \alpha = \frac{-2}{\sqrt{8}} = 1$.
Atendendo aos sinais da parte real e do coeficiente da parte imaginária, verifica-se que se pode tomar $\alpha = 135^\circ$.

$$\text{Portanto, } -2 + 2i = \sqrt{8} E(135^\circ)$$

$$(-2 + 2i)^4 = (\sqrt{8})^4 E(4 \cdot 135^\circ) = 64 E(180^\circ) =$$

$$= 64 (\cos 180^\circ + i \sin 180^\circ) = -64$$

3. a) O par ordenado (x, y) correspondente ao ponto C é a solução do sistema

$$\begin{cases} (x-1)^2 + (y-1)^2 = (x-5)^2 + (y-9)^2 \\ y = 6x \end{cases}$$

C é o ponto $(1, 6)$

$$b) \vec{B-A} = 4\vec{e}_1 + 8\vec{e}_2$$

Os dois vectores são colineares $\vec{A-A}$

$$\frac{4}{a} = \frac{8}{6+a} \quad a = 6$$

$$) A(1, 1, 0)$$

$$B(5, 9, 0)$$

O centro da superfície é o ponto $(3, 5, 0)$, médio de AB

$$(x-3)^2 + (y-5)^2 + (z-0)^2 = (3-1)^2 + (5-1)^2 \quad \text{é uma equação de superfície esférica.}$$

4. Designando por m a medida da projecção

$$m = 87,6 \cos 72^\circ 50'$$

$$\log m = \log 87,6 + \log \cos 72^\circ 50' = 1,94250 + 1,47005 = 1,41255$$

$$m = 25,9 \text{ m}$$

5. a) Como o nove das 50 esferas correspondem números dígitos, a probabilidade de sair um número dígito é $\frac{9}{50}$ e probabilidade pedida é $\frac{9}{50} \left(\frac{9}{50}\right)^3$

b) A probabilidade de saída de um número par é $\frac{1}{2}$. A probabilidade de sair dois números pares e um ímpar é o termo em p^2q do desenvolvimento de $(p+q)^3$

Ora p (probabilidade de sair par) = q (probabilidade de sair ímpar). A probabilidade de saída de dois números pares e um ímpar é

$${}^3C_2 p^2 q = 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{1}{2}$$

Podia-se também resolver o problema determinando $\frac{dy}{dx}$ no ponto O atendendo a que a derivada de uma função num ponto é a declive da curva no ponto de abscissa

b) É a superfície cilíndrica de revolução de geratrizes verticais e cuja secção no plano K O Y é a circunferência $\begin{cases} x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0 \\ z = 0 \end{cases}$

c) É o reunião das geratrizes que passam pelas extremidades do diâmetro da circunferência, que é paralelo à linha de terra (eixo das abscissas)

$z = 1$ é uma equação do plano de frente

a) $4 + 4\sqrt{3} = 2 \pm \sqrt{4^2 + (-4\sqrt{3})^2} = 8$
 Atendendo às duas do parte real e do coeficiente da parte imaginária do número complexo dado, conclui-se que se pode tomar para α 300° então $4 + 4\sqrt{3} = 8 \cos \alpha$

As raízes cúbicas de $4 + 4\sqrt{3}$ são (fórmula de Moivre)

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{4 + 4\sqrt{3}} &\in (300^\circ) = 2 \in (100^\circ) \\ \sqrt[3]{4 + 4\sqrt{3}} &\in (100^\circ + \frac{260^\circ}{3}) = 2 \in (220^\circ) \\ \sqrt[3]{4 + 4\sqrt{3}} &\in (100^\circ + 2 \cdot \frac{260^\circ}{3}) = 2 \in (340^\circ) \end{aligned}$$

b) A aplicação é uma transformação de semelhança (produto de rotação de amplitude α sendo α um argumento de z) pela homotetia de razão $|z|$. Quei dizer: o vector u sofre uma rotação de α graus e o módulo passa a ser $|z| \cdot |u|$

$$\begin{aligned} \text{a) } 2 \cos(2x) - 2 \cos^2 x &= 0 \Leftrightarrow 2 \cos x \cos x - 2 \cos^2 x = 0 \\ \Leftrightarrow \cos x (\cos x - 1) &= 0 \Leftrightarrow \cos x = 1 \vee \cos x = -1 \\ \Leftrightarrow x &\in K\pi + \frac{\pi}{2} \vee x \in K\pi \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } f'(x) &= 2 \cos(2x) + 4 \sin x \cos x = 2 \cos(2x) + 2 \sin(2x) \\ f'(\frac{\pi}{3}) &= 2(-\frac{1}{2}) + 2(\frac{\sqrt{3}}{2}) = -1 + \sqrt{3} \end{aligned}$$

d) a) Como os acontecimentos equiprováveis são em número de $20C_3$

$$p = \frac{20C_3}{30C_3} = \frac{20 \times 19 \times 18}{30 \times 29 \times 28}$$

b) O acontecimento cujo probabilidade p se pretende determinar, é o acontecimento contrário do que corresponde à afirmação a). Portanto,

$$p' = 1 - p$$

i) a) Sim. Com efeito, a aplicação é evidentemente bijectiva. Além disso $2(x+y) = 2x + 2y, \forall x, y \in \mathbb{Z}$. Isto é, designando por f o operador dobro, vê-se que $f(x+y) = f(x) + f(y), \forall x, y \in \mathbb{Z}$.

b) Embora f seja um isomorfismo de $(\mathbb{Z}, +)$ sobre $(P, +)$, não o é de $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$ sobre $(P, +, \cdot)$. Para que f fosse um isomorfismo do 1º anel sobre o segundo, era necessário que também se verificasse $2x \cdot 2y = 2xy, \forall x, y \in \mathbb{Z}$. Ora, $2x \cdot 2y = 4xy \neq 2xy$ somente se $x = 0 \vee y = 0$

De resto, a mera circunstância de o anel dos Inteiros ter elemento unidade enquanto o dos pares não tem, permite concluir pela impossibilidade do isomorfismo

Leia com atenção os enunciados. Indique todos os cálculos que tiver de efectuar.

- 1) Considere a função real de variável real definida pela expressão $\log_2(2-x)$.
Determine: a) O domínio, o contradomínio e os zeros da função.
b) A expressão analítica da função inversa.
- 2) a) Escreva na forma trigonométrica $-2 + 2i$. b) Dê a forma $a+bi$ a $(-2 + 2i)^4$, aplicando de preferência a fórmula de Moivre.
- 3) a) Fixado no plano um referencial ortonormal $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$, considere os pontos $A(1,1)$ e $B(5,9)$. Determine o vértice C de um triângulo isósceles $[CAB]$ de base \overline{AB} , sabendo que C pertence à recta de equação $y = 6x$.
b) Determine um número real g de modo que os vectores $a.\vec{e}_1 + (6+a).\vec{e}_2$ e $b.\vec{e}_1 + a.\vec{e}_2$ sejam colineares.
c) Considere no espaço um referencial ortonormal $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3)$ em que $(O, \vec{e}_1, \vec{e}_2)$ coincida com o referencial da alínea a). Quais são naquele referencial as coordenadas do ponto A e do ponto B ? Escreva uma equação cartesiana da superfície esférica de diâmetro \overline{AB} .
- 4) As medidas do lado \overline{AB} e do ângulo interno \hat{B} , do triângulo $[ABC]$, são, respectivamente $87,6$ m e $72^\circ 50'$. Determine, aplicando logaritmos, a medida da projecção ortogonal do lado \overline{AB} sobre a recta BC .
- 5) Numa urna há 50 esferas numeradas de 1 a 50, todas com igual probabilidade de saída. Procedem-se a 3 extracções sucessivas de uma esfera, com reposição.
a) Qual é a probabilidade de saírem 3 números dígitos?
b) Qual é a probabilidade de saírem dois números pares e um ímpar?
Observação: Não efectue os cálculos.
- 6) Determine as dimensões que deve ter um rectângulo de perímetro 60 para que seja máximo o volume do cilindro de revolução gerado pela rotação desse rectângulo em torno de um dos seus lados.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| + | a | b | c | d |
| a | a | a | b | c |
| b | a | b | b | a |
| c | b | b | c | c |
| d | c | a | a | b |

- 7) No conjunto $B = \{a, b, c, d, e\}$ definiu-se uma operação (adição) cuja tabela se encontra ao lado.
a) Justifique que $(B, +)$ é um grupoide comutativo.
b) Justifique que a aplicação $\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ 0 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ é um isomorfismo de $(B, +)$ sobre $(\mathbb{Z}_5, +)$ sendo \mathbb{Z}_5 o conjunto das classes de congruência módulo 5.
c) Pode concluir que $(B, +)$ é um módulo? Porquê?

SOLUÇÃO

expressão $\frac{x^2}{x^2-4}$

a) A função não é definida nos pontos em que se anula o denominador da expressão que designaremos por $f(x)$

Deve, pois, $x^2 - 4 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -2 \wedge x \neq 2$

Logo, o domínio é $] -\infty, -2[\cup] 2, +\infty[$

b) As assíntotas verticais são rectas do tipo $x=a$, em que a é tal que

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$ Ora, $f(x)$ tende para infinito quando x tende para 2 ou para -2 (2 e -2 são os zeros do denominador, zeros esses que não anulam o numerador) Por conseguinte $x=2$ e $x=-2$ são equações das duas assíntotas verticais. Análogamente, a assíntota horizontal é a recta de equação $y=c$ em que c é o limite de $f(x)$ quando x tende para infinito

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x^2-4} = 1$

$x \rightarrow \infty$

$y=1$ é uma equação da assíntota horizontal

c) Para responder a este questão, comecemos por determinar $f'(x)$

$f'(x) = \frac{2x(x^2-4) - 2x \cdot x^2}{(x^2-4)^2} = \frac{-4x}{(x^2-4)^2}$

o quadro

| | | | | | |
|---------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| x | $-\infty$ | -2 | 0 | 2 | $+\infty$ |
| $f'(x)$ | | $+$ | $+$ | $-$ | $-$ |
| $f(x)$ | | \nearrow | \nearrow | \searrow | \searrow |

permite-nos concluir que $] -\infty, -2[\cup] 2, +\infty[$

é a reunião de todos os intervalos em que a função é crescente e que $] 0, 2[\cup] 2, +\infty[$ é a reunião dos intervalos em que a função é decrescente, porque num intervalo em que a derivada é positiva (negativa) a função é crescente (decrescente) No ponto 0 a função atinge um máximo relativo porque a derivada muda de sinal passando de positiva a negativa O valor deste máximo é 0 ou $f(0)$ A função não tem mínimos relativos.

2. a) É a recta que passa por A e é paralela a BC

b) Sendo (x,y) o ponto P, da equação dada, por passagem às coordenadas obtém-se: $x = 4 + t(1+2) \wedge y = 6 + t(0+3)$ e a eliminação do parâmetro t entre estas duas equações dá-nos a equação $y = x + 2$ que é uma equação cartesiana do conjunto.

c) Se $[ABCD]$ é um paralelogramo, $D - A = C - B$

Se $D \rightarrow (x,y) \begin{cases} x-4 = -2-1 \\ y-6 = 3-0 \end{cases} \quad D = (1,3)$

3. a) Como $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 + y^2 - 2y + 1 = 5 \Leftrightarrow$

$(x-2)^2 + (y-1)^2 = 5$, o lugar é a circunferência de centro em $C(2,1)$ e raio $\sqrt{5}$. Para determinar uma equação da tangente na origem, pode-se achar primeiro uma equação da CO :

$y = 2x$. A tangente, por ser perpendicular ao raio no ponto de contacto, terá, por equação $y = -\frac{1}{2}x$.

Ex. Sejam x e y as dimensões do rectângulo e suponhamos que o eixo de rotação contém um dos lados de medida

$$V = \pi x^2 y$$

mas $2x + 2y = 60$ e, portanto $y = 30 - x$
 Substituindo na expressão de V por $30 - x$, temos

$$V = \pi x^2 (30 - x)$$

$$V' = \pi (60x - 3x^2)$$

Da observação do quadro seguinte conclui-se que para $x = 20$ a função V atinge o máximo porque a derivada muda de sinal passando de positivo a negativo. No quadro está indicada o comportamento da função à esquerda de 0, tendo em conta que, dada a natureza do problema, x não pode ser negativo

| | | | |
|------|--|---|----|
| x | | 0 | 20 |
| V' | | | + |
| V | | | 0 |

O volume máximo é o de um cilindro de revolução gerado pela rotação de um rectângulo de dimensões 20 e 10, respectivamente, em torno da recta que contém um dos lados de medida 10.

a) Dizer que $(B, +)$ é comutativo equivale a afirmar que

$$x + y = y + x, \quad \forall x, y \in B$$

Ora, basta olhar para a tabela, simétrica em relação à 1ª diagonal, para concluir que a operação é comutativa.

b) Para demonstrar que a aplicação, que designamos por f é um isomorfismo de $(B, +)$ sobre $(A, +)$ temos que provar que:

- 1º - Ela é bijectiva, o que é evidente;
- 2º - $f(x + y) = f(x) + f(y), \quad \forall x, y \in B$.

Se substituirmos na tabela dada $a, b, c, e d$ pelos seus transformados por f , obteremos precisamente a tabela de adição de A , o que prova que

$$f(x + y) = f(x) + f(y), \quad \forall x, y \in B.$$

c) $(B, +)$ é um módulo porque é isomorfo ao módulo $(A, +)$ e dois grupos de isomorfos têm a mesma estrutura.

O texto é repetido nas outras edições.

Comentário

Embora o artigo tenha sido publicado em duas páginas, efetuámos aqui uma montagem por forma a facilitar a legibilidade.

O Prof. Max Beberman levanta grandes objeções ao ensino da Nova Matemática

Geoffrey Gould

Diário de Lisboa, 22/8/1966, 10

NOVA IORQUE, Julho — Um dos especialistas que contribuíram para formar a «Nova Matemática», hoje corrente nos estabelecimentos de ensino norte-

americanos, afirma que na maior parte dos casos ela é banal e muito mal dirigidas, particularmente no nível elementar.

Falamos do dr. Max Beberman, professor da Universidade do Illinois, que acaba de dizer no decorrer de uma entrevista:

— Não estamos a fazer um bom trabalho no plano educativo, e no entanto era nossa intenção ensinar a milhões de crianças as noções básicas e a habilidade matemática – a habilidade de computar e manejar a aritmética.

Acrescenta o prof. Beberman:

— Apesar das melhores intenções de quantos deram início a esta revolução, as ideias são distorcidas e o produto final tem poucas semelhanças com o que se esperava obter.

Sublinhou também o prof. Beberman que «não tencionava abandonar o movimento». Apenas se sentia seriamente preocupado com o caminho que as coisas tinham tomado.

Max Beberman veio a Nova Iorque para tomar parte na reunião anual do Conselho Nacional dos Professores de Matemática⁴⁸, à qual assistiram mais de seis mil docentes. A «Nova Matemática», e os novos rumos por que deverá caminhar, foram o tema principal do debate.

Outra destacada figura do novo *curriculum* da Matemática, o dr. E. G. Begle, da Universidade de Stanford, tornou pública a sua grande satisfação pelas modificações operadas nos últimos sete anos, modificações que deixam perplexos muitos pais quando os filhos solicitam a sua ajuda para a resolução dos trabalhos de casa.

O dr. Begle, também entrevistado, declarou que ele e outros elementos da Comissão Planificadora de Estudos Matemáticos⁴⁹ (encarregada de estabelecer os programas da especialidade) esperam novas e mais ousadas modificações no ensino da Matemática. A propósito das necessárias transformações da sociedade moderna, disse o dr. Begle que lhe daria muita satisfação ver posta maior ênfase na teoria da probabilidade e das matemáticas computadas. (Falava aqui da matemática de escola primária).

O prof. Beberman voltou à carga concedendo que talvez o Ensino Primário se pudesse coadunar com essas novidades sem, mas que de qualquer forma é desanimador o que se está a passar no Ensino Elementar. Apontou como exemplo o conceito das «séries»⁵⁰. A «série» [conjunto], mero conjunto de coisas, é uma das designações modernas que mais perplexidade levanta entre os pais dos alunos, que em toda a sua vida nunca ouviram falar de tal problema. Para o prof.

⁴⁸ Refere-se ao encontro anual do National Council of Teachers of Mathematics.

⁴⁹ Refere-se ao projeto School Mathematics Study Group.

⁵⁰ Supomos que há aqui um problema de tradução. O jornalista americano poderá ter escrito a palavra “sets”, isto é, “conjuntos”, que foi aqui traduzida por “séries”.

Beberman as séries [os conjuntos] são «um assunto banal». Não prestam o menor esclarecimento. «Que lucro podemos obter com as séries?» perguntou.

— Do que nós precisamos é de uma revolução nas Matemáticas – acrescentou — Até agora essa revolução ainda não se produziu. Tudo se resumiu a um reajustamento superficial da terminologia.

E disse mais:

— A velha ortodoxia está a ser substituída por uma nova ortodoxia. O que aconteceu foi uma espécie de revolução abortada. Substituímos um velho sistema de processos rigorosos por um rigor semelhante.

Mas o prof. Beberman não pretende qualquer regresso aos velhos métodos de ensino:

— Os métodos antigos eram péssimos – disse. – Viviam, em grande parte, da memorização, e nada aprofundavam.

Para o prof. Beberman, o aprofundamento dos métodos de cômputo é a chave para a compreensão do estudante.

E a terminar:

— Penso que esta é de facto a espécie de estudante que devemos formar.

O texto é repetido nas outras edições.

Comentário

Debate ocorrido durante o encontro anual dos professores de Matemática organizado pelo National Council of Teachers of Mathematics em 1966 em Nova Iorque.

Matem. Moderna por licenciado e engenheiro civil

Diário de Notícias, 22/8/1966, 12

Aperfeiçoamento do Curso Piloto (3.º ciclo) da designada Matemática Moderna. Mec. Racional. Análise Superior. Mat. Gerais (álgebra Linear). Geom. Descritiva. Física I e II. Fís. Atómica., etc. T. 534986-555280.

Comentário

Anúncio.

Os exames de Matemática Moderna (3º ciclo)

Diário de Lisboa, 26/8/1966, 17

Para atender os pedidos de numerosos leitores, publicamos, a seguir, o ponto e a respetiva solução do exame do 3.º ciclo de Matemática moderna (1.º chamada) que foi apresentado aos alunos da cidade do Porto.

Considere a função f , definida em \mathbb{R} como se segue:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \leftarrow x \in [1, +\infty[\\ x + 3 & \leftarrow x \in \mathbb{R} \setminus [1, +\infty[\end{cases}$$

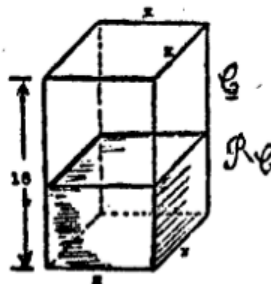
- Mostre que a função f é descontínua no ponto $x = 1$.
- Esboce o gráfico de f , em referencial ortonormal.
- Mostre que f é uma aplicação injetiva.
- Expresse o contradomínio de f , como reunião de duas partes de \mathbb{R} , atendendo às duas expressões utilizadas para definir f .

II

Observe a figura junta.

Ela representa um prisma recto \mathcal{P} (base quadrada com lados de medida x ; arestas laterais de medida 18).

Utilizando um plano secante perpendicular às arestas laterais, separa-se do prisma um cubo \mathcal{C} (arestas de medida g , igual à medida das arestas da base).



Determine g por forma que seja máximo o volume V do sólido $\mathcal{P} \setminus \mathcal{C}$. Calcule o valor máximo de V .

III

Como sabe, a imagem de cada número complexo $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) é o ponto $M(x, y)$. Tendo em conta este facto, determine a equação cartesiana da linha \mathcal{L} descrita pela imagem do número complexo $z = 1 - t + (t^2 - 4)t$, quando t percorre o conjunto \mathbb{R} . Determine também a equação da tangente a \mathcal{L} , no seu ponto de abscissa 2 .

IV

a) Com a escrita (A, \oplus, \otimes) representa-se um conjunto A , ao qual foram definidas duas operações — designadas por adição e multiplicação e notadas, respectivamente, com os símbolos \oplus e \otimes .

Que significado tem a afirmação: "O termo ordenado (A, \oplus, \otimes) é um anel?"

b) Sabe-se que um grupóide (A, \oplus) é isomorfo a outro grupóide (B, ψ) e que este ψ é também um ternário (C, ψ) . Sabe-se, por outro lado, que é verdadeira a proposição

$$\forall x, y, z \in A : (x \oplus y) \oplus z = x \oplus (y \oplus z)$$

Nestas condições: Prove que (C, ψ) é um semi-grupo.

2) Prove que é verdadeira a proposição seguinte:

"A aplicação inversa de um isomorfismo é um isomorfismo"

V

Resolva (em \mathbb{R}) a inequação

$$\frac{(5x^2 - 2x + 1) \times (-x^2 - 1)}{x^2 - 5x + 6} < 0$$

VI

Calcule $\sin 2\theta$, sabendo que θ verifica a condição

$$\cotg \left(\theta + \frac{\pi}{2} \right) = -2\sqrt{2} \wedge \pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$$

VII

Determine, pela indicação dos seus elementos, o conjunto

$$S = \{ z \in \mathbb{C} : |z-1| = 1 \}$$

Obs: \mathbb{C} designa o corpo dos números complexos.

VIII

É dada a composição de uma urna: 5 esferas brancas e 7 esferas vermelhas.

Tiram-se 6 esferas à sorte, de uma só vez.

- a) Qual é a probabilidade de obter as 5 brancas ?
- b) Qual é a probabilidade de obter só 4 brancas ?

SOLUÇÃO

1. a) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (-x+3) = 2$
 $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (-x^2+2x) = 0$

Conclusão: não existe $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$, por isso, a função é descontínua no ponto $x=1$.

b) O esboço é o da figura junta, em relação a um referencial orthonormal

c) O domínio da função é o conjunto \mathbb{R} .
 Facilmente se reconhece que é verdadeira a proposição

$$\forall x_1, x_2 \in \mathbb{R}, x_1 \neq x_2 \Rightarrow f(x_1) \neq f(x_2)$$

Conclusão: f é aplicação injetiva.

d) O contradomínio é

$$f(\mathbb{R}) = f(\mathbb{R} - [1, +\infty[) \cup f([1, +\infty[) =]-\infty, 0] \cup]-\infty, 0]$$

2. A expressão que define v como função de x é

$$v(x) = x^2(18-x)$$

Portanto, tem-se $v'(x) = 3x(x-12)$.

Consequentemente,

$$v'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 12$$

A tabela das variações de sinal de $v'(x)$ é a seguinte:

| | | | | | |
|------|------------|------------|--------------|------------|-----|
| x | $-\infty$ | 0 | 12 | $+\infty$ | |
| v' | $-$ | 0 | $+$ | 0 | $-$ |
| v | \swarrow | \uparrow | \downarrow | \swarrow | |

Para $x = 12, v(x)$ é máxima:

$$v(x) = 42^2(18-12) = 864$$

3. Tem-se:

$$z = x + yi \wedge \bar{z} = 1-t + (t^2 + i)t$$

$$\therefore x = t \wedge y = t^2 - 4 \Leftrightarrow y = (1-x)^2 - 4$$

A equação pedida é $y = (1-x)^2 - 4$ e tem-se

$$L = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x = x \wedge y = (1-x)^2 - 4\}$$

Por outro lado vem

$$y = (1-x)^2 - 4 \Rightarrow y' = -2(1-x)$$

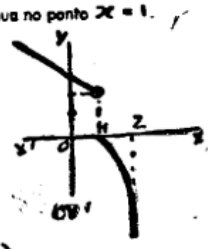
$$\text{em } x = 2 \Rightarrow y = -3 \wedge y' = 2$$

A equação da tangente é então,

$$y + 3 = 2(x - 2)$$

ou ainda

$$y = 2x - 7$$



4. b) 1. $\neq A > 1$

2. (A, \oplus) é grupo comutativo

3. (A, \otimes) é um semigrupo

4. A operação \otimes é distributiva, a respeito da operação \oplus :

$$(x \oplus y) \otimes z = x \otimes z \oplus y \otimes z, \forall x, y, z \in A$$

$$x \otimes (y \oplus z) = x \otimes y \oplus x \otimes z, \forall x, y, z \in A$$

6) Atendendo a que a relação de isomorfia goza da propriedade transitiva, tem-se:

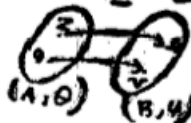
$$10) (A, \oplus) \cong (B, \mu) \wedge (B, \mu) \cong (C, \nu) \Rightarrow (A, \oplus) \cong (C, \nu)$$

29) O princípio de isomorfia garante que, por \oplus ser associativa (em A), também é associativa (em C). Sendo assim, pode afirmar-se que (C, ν) é um semi-grupo.

3. Seja f um isomorfismo de um grupóide (A, \oplus) sobre um grupóide (B, μ) . Então, quaisquer que sejam u e v , elementos de B , existem x e y , elementos de A , tais que

$$u = f(x) \Leftrightarrow x = f^{-1}(u)$$

$$v = f(y) \Leftrightarrow y = f^{-1}(v)$$



por f ser sobrejectiva. Por outro lado,

$$f(x \oplus y) = f(x) \mu f(y), \forall x, y \in A$$

$$\text{ou seja } f(x \oplus y) = u \mu v \Leftrightarrow u \mu v = f^{-1}(f(x \oplus y))$$

Então,

$$f^{-1}(f(x \oplus y)) = f^{-1}(u \mu v) = f^{-1}(u) \oplus f^{-1}(v), \forall x, y \in A$$

O que prova ser f^{-1} um isomorfismo de (B, μ) sobre (A, \oplus) .

5. A inequação proposta é equivalente à inequação

$$\frac{1}{x^2 - 5x + 6} > 0$$

por ser:

$$19) \exists x^2 - 2x + 1 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \quad (\text{ob. a: } \Delta < 0 \text{ e } a > 0)$$

$$29) -x^2 - 1 < 0, \forall x \in \mathbb{R} \quad (\text{ob. a: } \Delta < 0 \text{ e } a < 0)$$

Resulta, então

$$\frac{1}{x^2 - 5x + 6} > 0 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 6 > 0$$

$$x^2 - 5x + 6 > 0 \Leftrightarrow x < 2 \vee x > 3$$

Conclusão: $x \in \mathbb{R} \setminus [2, 3]$.

6. A condição proposta conduz a

$$k_2 a = 2\sqrt{2}$$

tem-se:

$$k_2 a = 2\sqrt{2} \Rightarrow 4 + 8 = ac^2 a$$

$$ac^2 a = 9 \wedge \frac{\pi}{2} < a < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \cos a = -\frac{1}{3} a \text{ Sena} = \frac{\sqrt{8}}{3}$$

$$\therefore \text{Sen } 2a = 2 \text{ Sena } \cos a = \frac{4\sqrt{2}}{9}$$

7. Tem-se imediatamente,

$$z = \sqrt[3]{1} = \sqrt[3]{\epsilon(\frac{\pi}{3})};$$

$$z = \epsilon(\frac{\pi}{3} + \frac{2k\pi}{3}); k \in \{0, 1, 2\}$$

$R = 0 \Rightarrow Z = E\left(\frac{\pi}{6}\right) = \cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$
 $R = 1 \Rightarrow Z = E\left(\frac{5\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$
 $R = 2 \Rightarrow Z = E\left(\frac{3\pi}{2}\right) = -i$
 $\therefore S = \left\{ \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i, -\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i, -i \right\}$

a. Tom-se:
 a) $\frac{{}^5C_5 \cdot {}^3C_1}{{}^{12}C_6} = \frac{1}{12 \cdot 71} = \frac{1}{132}$
 b) $\frac{{}^5C_4 \cdot {}^3C_2}{{}^{12}C_6} = \frac{5}{44}$

O texto é repetido nas outras edições.

Comentário

Embora o artigo tenha sido publicado em duas páginas, efetuámos uma montagem por forma a facilitar a legibilidade.

Os exames de Matemática Moderna (3.º ciclo)

Diário de Lisboa, 27/8/1966, 11, 15

[p. 11] Publicamos a seguir o ponto e respetiva solução do exame do 3.º ciclo de Matemática Moderna (2.º chamada) que foi apresentado aos alunos da cidade do Porto.

I

Considere a função f definida (em \mathbb{R}) pela fórmula

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$$

a) Mostre que f é contínua para $x = x_0$, qualquer que seja o número real x_0 .

b) Determine os máximos e os mínimos relativos de f .

c) Esboce o gráfico de f , em referencial ortogonal.

d) Determine uma equação da tangente à linha

$$\mathcal{L} = \{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 : y = x^3 - 3x^2 + 2 \}$$

no seu ponto de abscissa $x = 1$.

e) Determine a parte de \mathbb{R} na qual se tem $x^3 - 3x^2 + 2 > 0$.

II

- 1) Utilize a fórmula de Moivre para exprimir $\cos 3x$ em função de $\sin x$ e $\cos x$, considerando a potência z^3 de um número complexo z .
- 2) Determine, pela indicação dos seus elementos, o conjunto das soluções que a equação $z^3 - 6 = 0$ tem em \mathbb{C} (corpo dos números complexos).

III

Determine, em referencial ortonormal:

- a) A equação da recta que contém o ponto $A(3, -2)$ e o ponto de intersecção das rectas de equações $2x + y = 4$; $3x - 4y = -5$.
- b) A equação da recta que contém o mesmo ponto $A(3, -2)$ e é perpendicular à recta de equações paramétricas,
- $$\begin{cases} x = 3 + 3\lambda \\ y = -2 - 2\lambda \end{cases} \quad (\lambda \in \mathbb{R})$$

IV

- 1) Seja \mathbb{E} o conjunto dos pares ordenados (a, b) , sendo a e b números inteiros relativos. Em \mathbb{E} define-se uma adição, como se segue:

$$(a, b) + (a', b') = (a + a', b + b')$$

Mostre que $(\mathbb{E}, +)$ é um módulo.

V

Considere (em \mathbb{R}) a equação

$$(n^2 - 7n + 12)x^2 + (n-1)x + n^2 - 4n + 3 = 0$$

na qual n é um parâmetro real.

Determine n , por forma que a equação tenha raízes de sinais contrários.

VI

- 1) Seja f a aplicação $x \mapsto 3^x$ de \mathbb{R} em \mathbb{R}^+ .

Mostre que

$$f(x_1 + x_2) = f(x_1) \times f(x_2)$$

e caracterize f como um isomorfismo de $(\mathbb{R}, +)$ sobre (\mathbb{R}^+, \times) .

- 2) Prove que "a isomorfia entre grupoides é uma relação de equivalência".

VII

Resolva (em \mathbb{R}) a equação

$$\log\left(\frac{x}{2}\right)^4 + \log\left(\frac{x}{3}\right)^3 = \log\frac{5}{27}$$

Uma urna contém 10 bolas (4 brancas e 6 pretas).

Fazem-se 12 tiragens sucessivas de uma bola, com reposição. Calcule a probabilidade de, nas referidas tiragens, saírem, no máximo, 4 bolas brancas.

SOLUÇÃO:

$$1. a) \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0} (x^3 - 3x^2 + 2) = f_0 - 3x_0^2 + 2 = f(x_0)$$

$$b) f'(x) = 3x^2 - 6x$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x(x - 2) = 0$$

$$3x(x - 2) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 2$$

Por outro lado, tem-se:

$$x < 0 \vee x > 2 \Rightarrow f'(x) > 0$$

$$0 < x < 2 \Rightarrow f'(x) < 0$$

A função tem um máximo para $x = 0$ e um mínimo para $x = 2$.

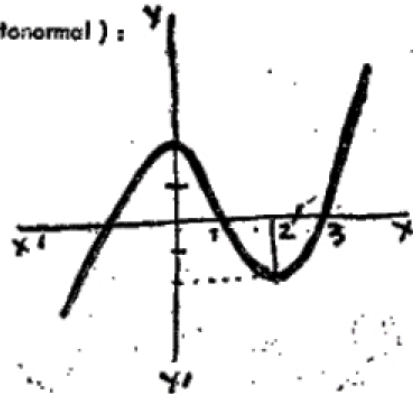
c) V. figura junta (referencial ortogonal):

| | | | | | |
|------|-----------|-----|-----|-----------|-----|
| x | $-\infty$ | 0 | 2 | $+\infty$ | |
| f' | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ |
| f | ↗ | | ↘ | | ↗ |

Max. min.

$$x = 0 \Rightarrow y_{\max} = 2$$

$$x = 2 \Rightarrow y_{\min} = -2$$



d) Sendo $y = x^3 - 3x^2 + 2$ é, então:

$$1) y' = 3x^2 - 6x$$

$$2) x = 1 \Rightarrow y = 0 \wedge y' = -3$$

A equação pedida é $y = -3(x - 1)$

ou ainda $y = -3x + 3$

$$e) x^3 - 3x^2 + 2 = 0 \Leftrightarrow (x - 1)(x^2 - 2x - 2) = 0$$

$$(x - 1)(x^2 - 2x - 2) = 0 \Leftrightarrow x - 1 = 0 \vee x^2 - 2x - 2 = 0$$

$$x^2 - 2x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1 - \sqrt{3} \vee x = 1 + \sqrt{3}$$

$$\therefore x^3 - 3x^2 + 2 > 0 \Leftrightarrow (x - 1)(x^2 - 2x - 2) > 0$$

O quadro seguinte - referindo as variações de sinal dos valores numéricos de $x - 1$ e $x^2 - 2x - 2$, quando x percorre o conjunto \mathbb{R} - permite tirar a conclusão

| | | | | | |
|----------------|-----------|----------------|-----|----------------|-----------|
| x | $-\infty$ | $1 - \sqrt{3}$ | 1 | $1 + \sqrt{3}$ | $+\infty$ |
| $x - 1$ | $-$ | $-$ | 0 | $+$ | $+$ |
| $x^2 - 2x - 2$ | $+$ | 0 | $-$ | 0 | $+$ |

Tem-se, portanto,

$$1 - \sqrt{3} < x < 1 + \sqrt{3}$$

De outra maneira:

$$x \in]1 - \sqrt{3}, 1[\cup]1 + \sqrt{3}, +\infty[$$

2. Pondo $z = \cos x + i \sin x$ a fórmula de Moivre dá:

$$1) [E(x)]^3 = E(3x)$$

$$2) (\cos x + i \sin x)^3 = \cos 3x + i \sin 3x$$

Portanto,

$$(\cos^3 x - 3 \cos x \sin^2 x) + (3 \cos^2 x \sin x - \sin^3 x) i = \cos 3x + i \sin 3x$$

Conclusão:

$$\cos 3x = \cos^3 x - 3 \cos x \sin^2 x$$

2. A equação dá

$$z = \sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{8 E(i)} = \sqrt[3]{8} E\left(\frac{2k\pi}{3}\right)$$

Com $k \in \{0, 1, 2\}$.

Ora, tem-se:

$$k = 0 \Rightarrow z = 2 E(0) = 2$$

$$k = 1 \Rightarrow z = 2 E\left(\frac{2\pi}{3}\right) = -1 + i\sqrt{3}$$

$$k = 2 \Rightarrow z = 2 E\left(\frac{4\pi}{3}\right) = -1 - i\sqrt{3}$$

O conjunto pedido é

$$\{2, -1 + i\sqrt{3}, -1 - i\sqrt{3}\}$$

3. a) Tem-se:

$$1) \lambda_1(2x + y - 4) + \lambda_2(3x - 4y + 5) = 0$$

2) $x + 3y = -2$ é condição que dá

$$\lambda_1(6 - 2 - 4) + \lambda_2(9 + 8 + 5) = 0$$

$$0\lambda_1 + 17\lambda_2 = 0$$

$$\therefore \text{com } \lambda_2 = 0 \text{ e } \lambda_1 = \lambda_1$$

Este resultado significa que a equação pedida é $2x + y = 4$

afinal a equação de uma das rectas dadas - à qual pertence o ponto $A(0, -2)$.

b) Eliminando A entre as equações paramétricas dadas, encontra-se a equação cartesiana

$$3y + 2x = 0$$

da recta dada. Para esta recta, tem-se o coeficiente angular

$$m = -\frac{3}{2}$$

O coeficiente angular da recta pedida é $m = \frac{3}{2}$ e a respectiva equação

$$y + 2 = \frac{3}{2}(x - 3) \Leftrightarrow y = \frac{3}{2}x - \frac{13}{2}$$

4. Basta reconhecer que:

1) $(E, +)$ é grupoide;

2) $(E, +)$ é semi-grupo comutativo;

3) $(E, +)$ tem elemento neutro;

4) $(E, +)$ é tal que cada elemento tem oposto.

Então:

1) Basta notar que se definiu a operação $+$:

$$(a, b) + (a', b') = (a + a', b + b')$$

$$2) [(a, b) + (a', b')] + (a'', b'') =$$

$$(a + a', b + b') + (a'', b'') =$$

$$[(a + a') + a'', (b + b') + b''] =$$

$$[a + (a' + a''), b + (b' + b'')] =$$

$$= (a, b) + [(a', b') + (a'', b'')].$$

Por outro lado,

$$(a, b) + (a', b') = (a, a' + b') = (a', b') + (a, b).$$

o que mostra a comutatividade.

$$3) (a, b) + (x, y) = (a, b)$$

$$(a + x, b + y) = (a, b)$$

$$\therefore a + x = a \wedge b + y = b$$

$$x = 0 \wedge y = 0$$

$(0, 0)$ é elemento neutro.

49) A relação

$$(a, b) + (\bar{a}, \bar{b}) = (0, 0)$$

é imediatamente,

$$\bar{a} = -a \wedge \bar{b} = -b$$

O oposto de (a, b) é $(-a, -b)$

5. Há que verificar a condição

$$\frac{m^2 - 4m + 3}{m^2 - 7m + 12} < 0$$

ou seja

$$\frac{(m-1)(m-3)}{(m-4)(m-3)} < 0$$

equivalente a

$$m-3 \neq 0 \wedge \frac{m-1}{m-4} < 0$$

Tem-se, então,

$$1 < m < 3 \vee 4 < m < 4$$

6. 1) $f(x_1 + x_2) = f(x_1) \cdot f(x_2), \forall x_1, x_2 \in \mathbb{R}$:

$$f(x_1 + x_2) = 3^{x_1 + x_2} = 3^{x_1} \cdot 3^{x_2} = f(x_1) \cdot f(x_2)$$

A proposição

$$\forall y \in \mathbb{R}^+ \exists x \in \mathbb{R} : y = 3^x$$

é verdadeira; nestas condições, e atendendo à relação anterior, f é um isomorfismo de $(\mathbb{R}, +)$ sobre (\mathbb{R}^+, \cdot) .

2) a) É reflexiva: $(A, \theta) \simeq (A, \theta)$

b) É simétrica: Se $(A, \theta) \simeq (B, \psi)$, existe pelo menos um isomorfismo f de (A, θ) sobre (B, ψ) ; então f^{-1} é um isomorfismo de (B, ψ) sobre (A, θ) .

c) É transitiva: basta notar que se f é um isomorfismo de (A, θ) sobre (B, ψ)

(Continua na 15.ª página)

[p. 15]

Os exames da Matemática Moderna

(Continuação da 11.ª página)

e g um isomorfismo de (B, ψ) sobre (C, ϕ) , então $g \circ f$ é um isomorfismo de (A, θ) sobre (C, ϕ) .

7. A equação dada transforma-se em $(\frac{x}{2})^4 \cdot (\frac{x}{3})^3 = \frac{x^5}{27}$. Então

$$x^7 = 16x^5 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 4 \vee x = -4$$

Só $x = 4$ é solução ou equação dada, por dever ser $x > 0$

8. É $P = \sum_{R=0}^4 P(R) = \sum_{R=0}^4 \binom{12}{R} (\frac{2}{5})^R (\frac{3}{5})^{12-R}$

O texto é repetido nas outras edições.

Comentário

Embora o artigo tenha sido publicado em duas páginas, efetuámos aqui uma montagem por forma a facilitar a legibilidade.

Os exames de Matemática Moderna (3º ciclo)

Diário de Lisboa, 28/8/1966, 8

Publicamos a seguir os pontos e soluções dos exames apresentados aos alunos da cidade de Coimbra.

I

1º - Considere dois conjuntos A e B tais que :

$$\#A = 10, \quad \#B = 10 \quad \text{e} \quad \#(A \cap B) = 4$$

Determine o número de elementos do conjunto $D = A \cup B$

2º - Um saco contém 20 bolas numeradas com os vinte primeiros números naturais: dez bolas brancas, numeradas de 1 a 10, e dez bolas pretas numeradas de 11 a 20.

Extraem-se do saco, simultaneamente, duas bolas

- Qual é a probabilidade de que a soma dos números de ordem dessas duas bolas seja inferior a 40? Porquê?
- Qual é a probabilidade de que as duas bolas sejam ambas brancas?
- Qual é a probabilidade de que as duas bolas sejam uma branca e outra preta?

II

1º - Considere o plano definido pela equação $5x + 2y + z = 6$, relativamente a um referencial cartesiano, e designe por r a recta de intersecção daquele plano com o plano XOY.

- Escreva uma equação da recta r
- Determine, em seguida, uma equação da recta do plano XOY que passa pelo ponto $P(2, -3)$ e é paralela a r
[Se não conseguir escrever uma equação da recta r sirva-se da recta de equação $2x = 3(2 - x) - 2y$]

2º Considere no plano XOY um ponto A e um vector \vec{u} , tais que

$$A \rightarrow (-2, -3) \quad ; \quad \vec{u} \rightarrow (a, -b)$$

num referencial cartesiano.

Determine a equação cartesiana da recta de equação vectorial

$$P = A + t \vec{u}$$

III

1º - Determine a função derivada da função x definida em R pela fórmula

$$f(x) = 2 \frac{x-1}{x+3}$$

2º - Entre todos os triângulos isóceles inscritos numa circunferência de raio constante R, determine, em função de R, a altura x daquele que, rotando em torno dessa altura, gera o cone de revolução de volume máximo.

[Recorde que o volume de um cone de revolução é dado pela expressão

$$\frac{A_b \cdot (\text{altura})}{3}]$$



IV

1º - Verifique que :

$$\sin(a+b) \cdot \sin(a-b) = \sin^2 a - \sin^2 b = \cos^2 b - \cos^2 a$$

2º - Reduza à forma trigonométrica cada um dos números complexos $1+i$ e $1-i$.

Calcule em seguida o valor da expressão

$$A = (1+i)^m \cdot (1-i)^m$$

V

1º - Considere o conjunto $A_4 = \{0, 1, 2, 3\}$ com as operações usuais de "soma" e de "produto". Será um corpo? Justifique

2º - Considere um polinómio $P(x)$ relativo a um anel comutativo A. Demonstre a seguinte proposição :
"Para que o polinómio $P(x)$ seja divisível por $x - a$ (com $a \in A$), é necessário e suficiente que a seja raiz desse polinómio"

VI

Considere a relação binária R, definida no conjunto \mathbb{N} , da forma seguinte

$$x R y \iff x + y \text{ é par}$$

- Prove que R é uma relação de equivalência
- Determine as classes de equivalência correspondentes a R

SOLUÇÃO

I

18 - $\# A) = \# B) = \# (A \cap B) = 16$

20 - a) $P = 1$. O acontecimento corresponde à certeza.

b) $P = \frac{20}{20} = \frac{45}{140}$

c) $P = \frac{10 \times 10}{20^2} = \frac{100}{400} = \frac{1}{4}$ II

19 - a) $5x + 2y = 6$

b) $2y + 5x = 4$

20 - $4x + 5y + 2z + 3a = 0$

III

19 - $f'(x) = 2 \frac{x-1}{x+3} \cdot \frac{4}{(x+3)^2} \ln 2$

20 - $V_c = \frac{\pi (\frac{R}{3})^2 x}{3}$ $V(x) = \frac{4\pi x R - 3\pi R^2}{3}$

$V'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = \frac{4R}{3}$ Resposta: $x = \frac{4R}{3}$ IV

19 - $\sin(a+b) \cdot \sin(a-b) = \sin^2 a \cos^2 b - \cos^2 a \sin^2 b$
 $= (\sin a \cos b)^2 - (\cos a \sin b)^2$
 $= \sin^2 a \cos^2 b - \cos^2 a \sin^2 b$
 $= \sin^2 a (1 - \sin^2 b) - \cos^2 a \sin^2 b$
 $= \sin^2 a - \sin^2 a \sin^2 b - \cos^2 a \sin^2 b$
 $= \sin^2 a - \sin^2 b$

20 - $1+i = \sqrt{2} e^{i\frac{\pi}{4}}$, $1-i = \sqrt{2} e^{-i\frac{\pi}{4}}$
 $(1+i)^m = (\sqrt{2})^m (\cos \frac{m\pi}{4} + i \sin \frac{m\pi}{4})$
 $(1-i)^m = (\sqrt{2})^m (\cos \frac{m\pi}{4} - i \sin \frac{m\pi}{4})$
 $17 = (1+i)^m + (1-i)^m = 2(\sqrt{2})^m \cos \frac{m\pi}{4}$ V

19 - Não é. Porque $\bar{z} \cdot z = |z|^2 = 0$.

20 - ----- VI

- R: $\forall a, c \in \mathbb{N}$ $a+c$ é par
- S: $\forall a, b \in \mathbb{N}$ $a+b$ é par $\Rightarrow b+a$ é par
- T: $\forall a, b, c \in \mathbb{N}$ $a+b$ é par $\wedge b+c$ é par $\Rightarrow a+c$ é par

- b) Classes dos n.ºs. pares
- Classes dos n.ºs. ímpares

Prova Escrita de Matemática Moderna

3º Ciclo - 2ª Chamada

o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o

- 1º- Considere os conjuntos $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ e $B = \{a, b, c, d, e, f\}$
- Quantas aplicações podem definir-se de A com imagens em B ?
 - Quantas dessas aplicações são bijectivas?
- 2º- Determine a probabilidade de que, em 8 lançamentos de um dado perfeito, apareça cinco vezes - e só cinco - a face "6"

II

- 1º- Admitindo um referencial ortonormal desenhe o gráfico da relação binária definida em \mathbb{R} , pela condição :

$$x^2 + y^2 = 4 \wedge x(x-1) \geq 0$$

- 2º- Escreva uma equação da recta que é tangente à curva de equação $x^2 + y^2 = 4$ no seu ponto de ordenada $\sqrt{3}$ e abcissa positiva.

III

Considere as funções reais de variável real definidas pelas seguintes fórmulas:

$$f(x) = \frac{2x^2 + 3}{2x} \quad g(x) = \log_3 x$$

- Justifique a afirmação : " g é um isomorfismo de (\mathbb{R}^+, \cdot) sobre $(\mathbb{R}, +)$ "
- Calcule $(f \circ g)(8)$
- Faça o estudo da função f indicando o seu domínio (identificado com o da expressão correspondente), os intervalos em que é crescente, aqueles em que é decrescente, e os máximos ou mínimos relativos, que, porventura, apresente.

IV

- 1º- Considere o número complexo $z = 3 + 1\sqrt{3}$
- Determine o seu módulo e o seu argumento principal
 - Calcule as três raízes cúbicas desse número
- 2º- Determine a função derivada da função real de variável real definida pela expressão

$$f(x) = \log_e x + \text{sen}(3x - 1)$$

V

- 1º a) Usando uma designação apropriada para a variável U_n , função da variável natural n, interprete o significado da proposição seguinte

$$\forall \delta \in \mathbb{R}^+ \exists p(\delta), p \in \mathbb{N} : n > p \Rightarrow |U_n| < \delta$$

- b) Escreva a negação lógica da proposição anterior

- 2º- Calcule

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^3 - 4x}$$

VI

Considere o anel A_7 das classes resto módulo 7

- a) Diga se é, ou não, válida a propriedade que, logicamente, se pode exprimir assim :

$$a \cdot b = \bar{0} \Leftrightarrow a = \bar{0} \vee b = \bar{0} \quad \forall a, b \in A_7$$

Justifique a sua resposta

- b) Demonstre que " se a é elemento regular dum anel A, então a não é divisor de zero"

SOLUÇÃO:

18. a) $(\#A)^6 = 6^6 = 46656$

b) $P_6 = 6! = 720$

29. $P = \frac{4}{5} \left(\frac{1}{2}\right)^5 \left(\frac{5}{6}\right)^3$

II

19. $x^2 + y^2 = 4 \wedge x < y < -1 \Rightarrow x^2 + y^2 = 4 \wedge (x \in \{0, 1\})$



28. $y \cdot \sqrt{3} = -\frac{1}{\sqrt{3}} (x-1) \Leftrightarrow x + \sqrt{3}y - 4 = 0$

III

a) $g \circ f$ injectiva $\wedge g(x, y) = \begin{cases} x \\ y \end{cases}$

b) $(f \circ g)(1) = g(f(1)) = g(2) = \frac{15}{7}$

c) $D_f =]-\infty, 0[\cup]0, +\infty[$

$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1 \vee x = 1$

| | | | |
|---------|------------|------------|------------|
| x | -1 | 0 | $+1$ |
| $f'(x)$ | $+$ | $-$ | $+$ |
| $f(x)$ | \nearrow | \searrow | \nearrow |

$m = -3 \quad m = +3$

18. a) $\rho = \sqrt{12} \Rightarrow \theta = \arctg \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi}{6}$

b) $\sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{12} \left(\cos \frac{\pi}{3} + 2k\pi \right) + 2m \frac{\pi}{2} + 2k\pi \quad 12 \in \mathbb{Z}$

$k=0 \Rightarrow \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{12} \left(\frac{1}{2} + 2m\pi \right)$
 $k=1 \Rightarrow \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{12} \left(\frac{5}{2} + 2m\pi \right)$
 $k=2 \Rightarrow \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{12} \left(\frac{7}{2} + 2m\pi \right)$

28. $f(x) = \frac{1}{x} + 3 \cos(3x)$

V

19. a) u_n é um infinitésimo

b) $\exists \delta \in \mathbb{R}^+, \forall \epsilon > 0, \exists n \in \mathbb{N}: n > \frac{1}{\epsilon} \wedge (b_n) \in \delta$

29. $\frac{d}{dx} \frac{x^2 + 3x + 2}{x^3 - 4x} = \frac{1}{8}$

VI

a) E. Porque em A não há divisor de zero.
 b)

Comentário

Embora o artigo tenha sido publicado numa página, efetuámos aqui uma montagem por forma a facilitar a legibilidade.

Principiaram em todo o país os cursos para professores que se preparam para a regência experimental das 5.^a e 6.^a classes do ensino primário

Novidades, 2/9/1966, 7

Principiaram ontem a ser ministrados nas capitais dos distritos da Metrópole e, ainda, nos Açores e na Madeira (Angra do Heroísmo, Horta, Ponta Delgada e Funchal) os cursos para professores primários que vão reger, em regime experimental, no próximo mês de Outubro, as novas 5.^a e 6.^a classes do Ensino Primário.

Em Lisboa, o curso funciona na Escola do Magistério Primário. A sua duração, em todo o País, é de trinta dias.

Os cursos de aperfeiçoamento de professores são frequentados, em todo o País, por cerca de 900 candidatos, sendo regidos por professores dos ensinos liceal e técnico e das Escolas do Magistério Primário.

Professores de todas as escolas primárias do distrito de Lisboa toram convidados a frequentar o referido curso: Inscreveram-se trinta e três. Ministra o curso um grupo de professores nomeado pelo ministro da Educação Nacional: os srs. drs. Octávio Dordonnat, diretor da Escola do Magistério Primário; dr. Evaristo Vieira (Liceu Pedro Nunes); dr. José da Silva Paulo (Liceu de Oeiras); dr. Fernando Castelo Branco; professor liceal; Louro de Almeida (Escola Técnica de Viseu); Chaves Santos (Liceu Pedro Nunes); e Reis Pinto, professor de ginástica.

Dentro de dois anos será obrigatória a frequência das 5.^a e 6.^a classes.

Somente dentro de dois anos serão de frequência obrigatória a 5.^a e 6.^a classes – ensino primário complementar, que será ministrado nas escolas dos distritos de Aveiro, Beja, Braga, Bragança, Castelo Branco, Coimbra, Évora; Faro, Guarda, Leiria, Lisboa; Portalegre, Porto, Santarém, Setúbal, Viana do Castelo e Viseu.

Para já, os alunos, ou transitam, após exame de admissão, para os liceus e escolas técnicas, ou seguem o ensino primário complementar (5.^a e 6.^a classes), o que lhes permite frequentar o terceiro ano de qualquer liceu ou escola técnica.

Pretende-se, em suma, «consolidar o ensino primário de escolaridade muito curta; preparar para a vida dando uma escolaridade aumetal [sic] em mais de 50 por cento aos alunos que não seguem outros graus de ensino; e permitir uma despistagem de valores que, assim, poderão ser aproveitados para sequência de estudos».

Estes são, na verdade, os objetivos do ensino primário complementar, para o qual se preparam professores, como dissemos, no continente e ilhas.

1967

Valorização do pessoal docente do ensino técnico

Diário de Lisboa, 7/7/1967, 13

Pelo Plano Intercalar de Fomento – e no âmbito das iniciativas respeitantes ao Fomento Extraordinário de Atividades Pedagógicas, Culturais e Ang – foi concedida à Direção-Geral do Ensino Técnico Profissional uma dotação financeira que permite prosseguir na iniciativa de organização de cursos especialmente destinados à valorização do pessoal docente em exercício.

Esses cursos efetuar-se-ão de 15 a 22 de Outubro próximo nas seguintes escolas:

1.º Grupo (professores de matemática dos cursos de formação), na Escola Industrial Marquês de Pombal;

2.º Grupo (engenheiros e agentes técnicos de engenharia), na Escola Industrial Afonso Domingues;

4.º Grupo (professores de física e química e ciências físico-naturais), nas escolas Ferreira Borges e Marquês de Pombal;

6.º e 7.º Grupos (professores de técnicas comerciais; cálculo comercial e escrituração comercial) nas Escolas Comerciais Ferreira Borges e Patrício Prazeres;

8.º Grupo (professores de português); na Escola Comercial Veiga Beirão;

Mestres de oficinas de serralharia, na Escola Comercial Veiga Beirão;

Mestres das oficinas de eletricidade, na Escola Industrial Marquês de Pombal.

Os dias 15 a 22 destinam-se a viagens.

Aos cursos para professores serão admitidos, até ao limite de 40 por curso, os agentes de ensino dos respetivos grupos, pela seguinte ordem de preferência: professores efetivos; auxiliares; agregados; extraordinários e professores eventuais.

Para o curso de mestres de serralharia e de eletricidade o limite da frequência é de 30 agentes. Atender-se-á, também, na designação de professores e mestres, ao critério da distribuição geográfica, a fim de contemplar quanto possível as escolas de todas as regiões do País.

A cada cursista, professor ou mestres, será atribuído um subsídio diário de 120\$00 para manutenção e transportes, com exclusão dos que prestem serviço nas escolas de Lisboa. Os das escolas de Almada, Barreiro, Sintra (Cacém), Montijo e Vila Franca de Xira, que não tenham residência oficial em Lisboa será concedido o subsídio correspondente a 50% daquela importância. Os diretores destas escolas informarão da residência oficial de cada um dos professores inscritos.

As inscrições para a frequência serão feitas perante as escolas, às quais transmitirão à Direção-Geral do Ensino Técnico, impreterivelmente até ao dia 10 de Agosto, em ofícios separados para cada curso.

Casa haja mais de um candidato e cada escola para o mesmo curso, o diretor prestará informação confidencial sobre qual convirá ser admitido tendo em vista os interesses do ensino. As escolas serão oportunamente informadas dos nomes dos agentes de ensino admitido à frequência, os quais deverão apresentar-se munidos de credencial.

Comentário

No que se refere à matemática, este curso constituiu o segundo colóquio sobre Matemática Moderna e uma descrição mais detalhada do evento está em:

Heitor, A. S. (1967). Comunicação sobre o 2º Curso de Valorização e Atualização dos Professores de Matemática. *Folha Informativa dos Professores do 1º Grupo (E. T. P.)*, 10(Julho), 1-2.

Aprofundamentos podem ser encontrados em:

Rodrigues, A., & Domingos, A. (2018). Formação de professores de Matemática para o ensino técnico profissional. Em J. M. Matos (Ed.), *A matemática e o seu ensino na formação de professores. Uma abordagem histórica* (pp. 405-416). Lisboa: APM e UIED.

1968

Às portas dum novo mundo

Amanhã a matemática «comanda» a humanidade

Adelino Duarte Alves

Diário de Notícias, 23/1/1968, 1, 5

[p. 1]

RAZÃO DA FUGA E IMPORTAÇÃO DE CÉREBROS

HOJE, MAIS DO QUE NUNCA O FUTURO DE UMA NAÇÃO DEPENDE DO NÚMERO, DA QUALIDADE E DAS CONDIÇÕES DE VIDA DOS SEUS PROFESSORES — afirma o prof. dr. J. Sebastião e Silva, presidente da Comissão de Estudos para a Modernização do Ensino da Matemática.

Em 22 de junho de 1966, o «Diário de Notícias» publicou um oportuno artigo sobre a experiência pedagógica promovida pelo ministro da Educação Nacional em ordem à introdução entre nós do Ensino da Matemática Moderna, que tão grande retumbância está a provocar no nosso meio escolar e, em consequência, nos setores ligados à economia nacional e particular. Esta experiência é o reflexo de um movimento que está a alastrar por todo o Mundo. Grandes jornais, no estrangeiro, têm dedicado igualmente ampla informação e comentários ao que, nos seus respetivos países, se está passando no domínio da revolucionária iniciativa de ensinar, por métodos modernos, aquela disciplina destinada a comandar o mundo novo da automação. «Na verdade, a matemática intervém, de modo vital, nos mais diversos setores de uma nação moderna, desde a economia à defesa nacional.»

Em Portugal, a experiência alicerçou-se e estendeu a sua rede a novos estabelecimentos escolares. Sobre o estado atual dessa experiência em Portugal e no estrangeiro falou ao nosso jornal o prof. Dr. José Sebastião e Silva, catedrático da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e presidente da comissão incumbida de proceder a estudos e experiências sobre a atualização do ensino daquela disciplina, que passou a processar-se no âmbito do Gabinete de Planeamento e Ação Educativa do Ministério da Educa-

[p. 5] ção, logo que esse Gabinete foi criado.

Situando a experiência no âmbito mundial, disse-nos:

— Na era científica em que vivemos, a nova fase da revolução industrial iniciada no século passado é a da automação, que se está a processar em certos países, nomeadamente nos Estados Unidos, em ritmo acelerado. Por toda a parte, no

comércio e na indústria, nos bancos e nas fábricas, nos laboratórios e nos supermercados, nas cidades e nos campos, nos organismos estatais e nas empresas privadas, na paz e na guerra – o cérebro e os músculos do homem estão a ser substituídos pela máquina. Consequência imediata: uma preferência cada vez maior pela mão-de-obra qualificada e uma procura febril de técnicos, cientistas e professores de alto nível. Prevê-se que, dentro de três a quatro anos, nos Estados Unidos, o número de estudantes universitários se elevará a 10 milhões e que mais de 60% das profissões virão a exigir preparação universitária. Este processo de gigantesca transformação social tem sido apontado como uma das causas das lutas raciais que estão a preocupar os dirigentes norte-americanos. A grande massa da população negra, que até há pouco constituía uma das principais fontes de mão-de obra não qualificada, vê agora fugirem-lhe rapidamente as possibilidades de emprego por falta de instrução suficiente. As boas escolas, segundo dizem, são um privilégio dos brancos, e, mesmo entre estes, a qualidade do ensino varia muito com o estrato social a que se dirige.

Estamos, portanto, no limiar de uma revolução completa nos domínios da educação?

— Sem a mínima dúvida — respondeu-nos o professor Sebastião e Silva. — Na realidade, a luta pela vida desenvolve-se hoje principalmente no plano da educação. E o que se verifica entre os indivíduos de uma nação acontece igualmente entre as várias nações. Ai daqueles que ficarem para trás nesta corrida desenfreada para um mais alto nível técnico-científico.

— Mas a educação, na era científica não pode continuar a ser feita segundo os moldes do passado. Em todas as escolas o ensino das ciências tem de ser intensificado e remodelado desde as suas bases, não só quanto a programas mas ainda quanto a métodos. Uma vez que a máquina vem substituir o homem progressivamente em trabalhos de rotina, não compete à escola produzir *homens-máquinas* mas, pelo contrário, formar *seres pensantes*, dotados de imaginação criadora e de capacidade de adaptação em grau cada vez mais elevado.

Qual, na realidade o lugar da Matemática na formação dos homens do Mundo Novo?

— Não será difícil compreender em que termos o novo ensino da matemática desempenhará papel primacial na formação dos homens do Mundo Novo.

Focando apenas um aspeto particular da ciência batizada há 20 anos com o nome de «cibernética», desde logo se deve observar que, para construir os «cérebros eletrónicos (que não são, na realidade, seres inteligentes, mas autómatos prodigiosamente eficientes), é necessário ter boa formação matemática de base e dominar assuntos de matemáticas modernas ligadas entre si, tais como: lógica matemática, teoria dos conjuntos, álgebra de Boole, análise numérica, análise infinitesimal, análise funcional, teoria dos jogos de estratégia, teoria das linguagens, metamatemática, etc. Mas não é só por esta razão que, em certos países, a matemática moderna está a ser ensinada desde a escola primária (desde

os jardins de infância!), partindo da lógica matemática e da teoria dos conjuntos. Não. O que se pretende, acima de tudo, é levar o aluno a compreender o porquê dos processos matemáticos em vez de lhe paralisar o espírito, automatizando-o desde logo na execução árida das operações aritméticas muito antes de ele saber o que estas significam. No ensino tradicional o aluno é tratado precisamente como se fosse uma máquina, enquanto no ensino moderno se procura por todos os meios levá-lo a refletir e a reencontrar por si as ideias fundamentais que estão na base da matemática. Convém notar que, até neste aspeto, o estudo dos computadores tem sido útil, conduzindo-nos a uma melhor compreensão do intelecto humano. Aliás, a cibernética, como ciência comparativa dos autómatos e dos seres vivos, veio revolucionar os métodos de investigação em psicologia, neuropsiquiatria, em pedagogia, sociologia, economia, etc.

Será que a matemática moderna necessita de linguagem nova?

— A matemática moderna é já em si uma nova linguagem, visto que a matemática tem sido, desde sempre uma língua de tipo especial – a linguagem científica por excelência —, sujeita a evolução contínua que alarga cada vez mais o seu campo de ação. Por isso mesmo, a sua aquisição só poderá ser plenamente segura e eficaz se o ensino da matemática for coordenado, desde muito cedo, com o estudo das línguas, especialmente a materna. Para isso, há que insistir num sistema gradual de traduções e retroversões entre a linguagem matemática e a linguagem comum. Um dos objetivos principal a atingir é habituar o aluno, desde muito cedo, a pôr problemas em equação. Num dos projetos de modernização nos Estados Unidos, os alunos são habituados gradualmente a pôr problemas em equação e a resolvê-los por esse meio, logo desde a primeira classe da escola primária, aos seis anos.

Várias são as vantagens da referida coordenação entre o ensino da matemática e o das línguas, não só do ponto de vista da formação integral do indivíduo como ainda do ponto de vista prático. Basta notar, por exemplo, que os especialistas de programas para computadores (e cada vez serão precisos mais!) devem saber *dialogar* com a máquina, mediante certas formas de linguagem simbólica, em termos de absoluto rigor lógico: a mais leve incorreção – a omissão de um ponto e vírgula ou um parêntese mal colocado – é acusada logo pela máquina, que deixa de compreender o que se diz (prova de que não é inteligente...), ficando assim inutilizado, por vezes um trabalho penoso de inúmeras horas. Há tempo, no Cabo Kennedy, subia majestosamente no espaço um foguetão para Vénus: passados cinco minutos o foguetão explodiu. E tudo porquê? Falava um traço de união no programa do computador de voo!... Assim, o pequeno erro de «ortografia» de um programador bastou para aniquilar uma obra em que fora investido capital superior a 500 mil contos!

Das considerações anteriores resulta ainda que, no ensino moderno, o estudo da gramática, a análise minuciosa das estruturas linguísticas devem ocupar um lugar de relevo, sob nova luz. Aliás, o ensino científico não deve de modo algum enfraquecer o ensino de tipo humanístico, até porque isso levaria os alunos a uma forma unilateral, mecanizante, de expressão e de pensamento, acabando por lhes

deformar e anquilosar o espírito, que é precisamente o que se procura evitar a todo o transe. E creio não dizer nada de novo se acrescentar que, para não se tornar catastrófica, a ciência moderna impõe a criação de um novo tipo de humanismo, apto a desenvolver a capacidade de compreensão mútua entre os homens neste período singular da história.

Como encaram as grandes potências a reforma do ensino da Matemática?

— Depois do que acabo de dizer – respondeu-nos o professor Sebastião e Silva –, não é de admirar que as grandes potências do mundo atual estejam fortemente interessadas na remodelação no que respeita à matemática. É que se trata de uma razão de estado, de uma questão de ser ou não ser. Na verdade, a matemática intervém, de modo vital nos mais diversos setores de uma nação moderna, desde a economia à defesa nacional. Parece-me interessante citar, a propósito, a seguinte observação formulada numa entrevista concedida em Junho passado o semanário «L'Express» pelo prof. Lichnerowicz, membro da Academia das Ciências de Paris e presidente da comissão da reforma do ensino matemático em França: *Por intermédio do Pentágono pode dizer-se, a teoria dos jogos pesa sobre o destino da humanidade.* Por todas essas razões, os Estados Unidos estão a despender muitos milhões de dólares em projetos de modernização do ensino da matemática e na atualização de professores em massa por meio de cursos de férias, lições por TV etc. Os mais diversos meios, desde a já famosa «importação de cérebros» até ao encorajamento dos jovens talentos, são ali empregados para garantir o aumento rápido do número de bons matemáticos, bem como de cientistas e técnicos com sólida preparação matemática. Nas universidades norte-americanas, os professores de matemática chegam a ganhar mais de um «Prémio Nobel» da Física!

Por sua vez, na Rússia, matemáticos eminentes encarregam-se de ir, eles próprios, às escolas primárias ou secundárias ensinar aos professores os novos assuntos e os novos métodos didáticos. Segundo refere uma publicação da U.N.E.S.C.O., foram ali criados liceus especiais para a formação de «matemáticos programadores», bem como «escolas superiores de matemática e física» para alunos excepcionalmente dotados. Alguns destes são enviados para Novossibirsk, a cidade expressamente construída para investigadores científicos.

Assim, na Rússia como nos Estados Unidos, a par do ensino de massa faz-se um esforço muito acentuado para detetar e estimular ao máximo os alunos talentosos com o fim de criar elites, especialmente nos domínios da matemática e da física.

Entretanto, que fazem as outras nações?

— Não se deixam, evidentemente, ficar de braços cruzados, assistindo à competição entre os dois grandes. Assim, em vários países, encontra-se em marcha, mais ou menos acelerada, a modernização do ensino da matemática nos graus secundário e primário. Por exemplo, em França, a reforma vai ser imposta progressivamente, de classe em classe, em todos os estabelecimentos de ensino. Na já referida entrevista afirma-se: Não é uma experiência, mas o princípio de uma revolução. Dentro de doze anos, quando a comissão encarregada da reforma, tiver

terminada a sua tarefa, os jovens franceses não falarão já a mesma língua de seus pais («L'Express», de 26 de Junho de 1967). O movimento estende-se à Inglaterra, à Alemanha, à Bélgica, à Dinamarca, à Itália, à Espanha, à Polónia, à Checoslováquia, etc. Mas não fica pela Europa. O Brasil, a Argentina, a África do Sul, a Austrália, as Filipinas, etc., estão a movimentar-se no mesmo sentido. E, há cerca de um ano, após a Conferência dos Ministros da Educação e Ministros Responsáveis para o Planeamento Económico nos Estados Árabes (em Tripoli, Abril de 1966) a U.N.E.S.C.O. tornou a seu cargo a elaboração do ensino da matemática nos países árabes, com o propósito manifesto de dar um impulso ao conservadorismo técnico-científico desses países, encaminhando-os para a industrialização. Esse projeto para o qual foi pedido o meu parecer, estabelece vários objetivos importantes, entre os quais os seguintes: atualização contínua de professores; ensino matemático especial para alunos talentosos; ajustamento dos novos programas a alunos de capacidade média; ensino matemático especial para alunos inferiores à média. Procura-se deste modo aproveitar ao máximo todos os indivíduos, integrando-os socialmente de acordo com as respetivas aptidões.

Neste ambiente geral de renovação qual tem sido a posição de Portugal?

— A resposta é mais animadora do que se possa imaginar. Em Julho de 1963, o ministro Galvão Tel[l]es, que tem mostrado sempre o maior interesse por este problema, nomeou a Comissão de Estudos para a Modernização do Ensino da Matemático, à qual presido. Em Novembro do mesmo ano, eu e mais dois membros dessa Comissão deslocámo-nos a Atenas⁵¹, para participar numa reunião de professores de 22 países, promovida pela O.C.D.E. a fim de elaborar e discutir novos programas e novos métodos de ensinar a matemática nos liceus⁵². Desde já se deve dizer que a O.C.D.E. foi a primeira e tem sido a grande animadora do movimento de modernização do ensino da matemática em países europeus.

A referida Comissão portuguesa, cuja atividade passou a ser regulada por acordo celebrado entre a O.C.D.E. e o Ministério da Educação Nacional, começou por elaborar um programa de matemática moderna para o 3.º ciclo, atendendo às conclusões de Atenas. Esse programa tem vindo a ser experimentado e reajustado progressivamente em turmas-piloto. No ano letivo de 1963-64, começou a fazer-se uma experiência de carácter preliminar em três turmas dos liceus normais de Lisboa, Porto e Coimbra. Depois disso, têm vindo a ser criadas turmas-piloto em número crescente de liceus, regidas por professores preparados em cursos de férias e com a ajuda de textos-piloto e guias sucessivamente melhorados: onze turmas-piloto em 1964/65; trinta em 1965/66, quarenta e quatro em 1966/67.

⁵¹ A delegação portuguesa a esta reunião era constituída por Sebastião e Silva, António Augusto Lopes e Jaime Furtado Leote.

⁵² As recomendações foram publicadas em Fehr, H. F. (Ed.) (1964). *Mathématiques modernes. Guide pour enseignants, Session d'Étude Internationale sur les Nouvelles Methodes d'Enseignement des Mathématiques — Athènes — 1963*. Paris: OCDE.

No passado mês de Setembro realizou-se no Liceu Nacional de Oeiras o quarto curso de atualização para professores de turmas-piloto e, no presente ano letivo funcionam cerca de sessenta turmas-piloto, distribuídas por todos os liceus masculinos e femininos de Lisboa, Porto e Coimbra e por vários liceus da província. Além destas, funcionam duas turmas-piloto no Colégio Militar. E agora uma notícia que não pode deixar de ser acolhida com interesse, graças ao entusiasmo irremediável de vários alunos e de alguns professores, começaram a funcionar três turmas-piloto em Luanda. Creio bem que esta iniciativa merece todo o apoio moral e material por parte das entidades competentes.

A partir do ano letivo de 1965-66 o projeto de modernização do ensino de matemática nos liceus passou a ser executado por intermédio do Gabinete de Estudos e Planeamento da Ação Educativa, que se prepara neste momento para lançar projetos análogos, relativos a outras disciplinas: ciências naturais, química, física e português.

Para esta experiência, que se conclui ser notável, há seleção de alunos?

— Os alunos das turmas-piloto devem, em princípio, ser escolhidos entre os melhores, não só como prémio concedido a esses, mas também para evitar problemas embaraçosos aos que tenham de ser transferidos para turmas clássicas. Aliás, é preciso não esquecer a necessidade urgente de formar *elites*! Mas nem sempre tem sido possível aplicar este critério, de seleção, até porque o número de turmas-piloto tem vindo a aumentar. Porém, o facto de haver turmas-piloto constituídas por alunos médios ou fracos em maioria, tem sido a vantagem de permitir verificar se os novos programas estão em condições de ser generalizados, sem risco de aumentar a percentagem de reprovações.

Ora, o que se tem observado é que o novo programa do 6.º ano é, em grande parte mais acessível e atraente para os alunos do que o programa clássico. E, quando chegam ao 7.º ano, os alunos já se mostram, em geral, mais receptivos para a nova orientação. Como é inevitável, algumas turmas mostram-se menos satisfatórias. Mas, na generalidade, têm-se verificado percentagens diminutas de reprovações a par de classificações mais elevadas que revelam vocações autênticas.

O ensino da matemática moderna tem revelado, entre nós, vocações dignas de referência?

— Sem dúvida. Nos exames de Julho último, houve um 20, dois 19, vários 17, etc. O aluno classificado com 20 valores, Luís Henriques Borges de Almeida, do Liceu de D. João de Castro, foi o mesmo que concebeu e construiu inteiramente um computador elementar que tira conclusões de cadeias de silogismo com várias premissas, o que lhe valeu um honroso quarto prémio num concurso internacional nos Estados Unidos, entre 450 concorrentes.

Embora não sejam por si suficientes para uma avaliação global, os resultados das provas escritas, podem estes considerar-se bastante significativos, atendendo a que as provas foram classificadas em regime de anonimato e com um rigor que chegou a ser julgado excessivo por parte de alguns professores. Aliás, todos os

professores das turmas-piloto foram convidados pela Comissão a criticar livremente o texto dos pontos escritos, após os exames. As críticas recebidas, umas francamente favoráveis, outras nem tanto, tendiam todas a um mesmo objetivo: melhorar o sistema no futuro. A aluna do Liceu Rainha D. Leonor, classificada com 19 valores, Maria Teresa de Azevedo Cunha e Conde, jovem talentosa de 16 anos, apresentou uma crítica do ponto, em cinco páginas, que constitui um documento de real interesse.

No ano passado o «Diário de Notícias» referiu-se ao eco da experiência portuguesa no estrangeiro. Esse êxito mantém-se?

— Sim, parece-me fora de dúvida que o interesse pela experiência portuguesa tem vindo a aumentar, dentro e fora do País. Os textos-piloto, em 3 volumes, os respetivos guias sucessivamente ampliados de acordo com os resultados da experiência, têm sido difundidos aos milhares pelo País e, em número superior à centena, pelo estrangeiro. São muitos os pedidos que chegam de fora. E têm sido vários os convites dirigidos a professores portugueses ligados à experiência, para fazerem cursos ou conferências em países estrangeiros, designadamente em Itália, Bélgica, França, Espanha e Brasil. Como seria de esperar, é no Brasil que o interesse pela experiência portuguesa se manifesta com maior interesse. Em Agosto de 1966, a professora do Liceu Rainha D. [Santa] Isabel, do Porto, Madalena Leite Garcia deslocou-se ao Brasil, a convite do Centro de Ensino de Ciências do Nordeste⁵³, a fim de realizar ali um curso de atualização para professores durante um mês. Este curso alcançou grande êxito e a professora portuguesa recebeu convites insistentes para ficar durante um ano ou mais. Entretanto, os textos-piloto portugueses começaram já a ser ensaiados em algumas escolas brasileiras.

Eu próprio fui convidado a fazer cursos e conferências sobre a experiência portuguesa em países da Europa e em várias Universidades do Brasil, mas, infelizmente, tive de adiar, por motivos de doença, a realização desses cursos e conferências. Por outro lado, vários professores brasileiros têm pedido e obtido bolsas de estudo em Portugal, com o fim expresso de conhecer esta experiência.

O êxito alcançado em Portugal é de molde a esperar-se que a experiência se alargue a outros setores do ensino?

— Creio, pelas razões expostas, que o projeto de modernização na matemática no 3.º ciclo dos liceus portugueses tem alcançado um êxito seguro, que nos dá a esperança consoladora de que em Portugal não ficará para trás este movimento irreversível que se está a verificar em vários países. Mas resta ainda estender as experiências e a conseqüente reforma aos dois primeiros ciclos. E, finalmente, às escolas primárias e aos jardins de infância! Trata-se de uma obra que irá certamente exigir grande esforço financeiro e o trabalho intenso de muitos professores. Mas é, em qualquer caso, uma obra que se impõe, embora tenha de

⁵³ Na cidade de Salvador na Baía.

vir a ser realizada com tempo e com prudência, num alargamento progressivo do que já se fez.

Mais ainda haveria a dizer sobre o assunto, se esta entrevista não fosse já demasiada longa.

Um ponto há, porém, que desejo salientar de modo muito especial: *Hoje, mais do que nunca, o futuro de uma nação depende do número, da qualidade e das condições de vida dos seus professores.*

Comentário

Como este artigo tem uma primeira página muito elaborada graficamente com vários títulos e fotografias, o título que escolhemos é uma das interpretações possíveis.

Cursos de iniciação ao método Cuisenaire e de introdução à matemática moderna

O Século, 3/3/1968, 9

Vai realizar-se de amanhã ao dia 9, mais um Curso de Iniciação no Método Cuisenaire e de Introdução à Matemática Moderna (nível infantil, primário e ciclo preparatório), promovido pelo Centro de Psicologia Aplicada à Educação, decorrendo as sessões na sede, Rua de Entrecampos, 18, 1º F [Lisboa] das 17 e 30 às 20 horas. Pela afluência de inscrições, tornou-se necessário desdobrar este curso em dois, realizando-se o segundo, o XXI, de 18 a 22, no mesmo local e horário. Aceitam-se ainda inscrições para o segundo curso, até ao dia 15.

Comentário

Notícia de mais um curso de João Nabais sobre o material Cuisenaire.

Os trabalhos para a reforma do ensino secundário em Portugal apreciados por um especialista da O.C.D.E

Diário de Lisboa, 8/5/1968, 13

[Frédérique] Papy, diretora do Centro Belga de Pedagogia das Matemáticas que, durante uma semana, contactou no Gabinete de Estudos e Planeamento de Ação Educativa (GEPAE) com a comissão encarregada do projeto de modernização do ensino daquela disciplina nas escolas secundárias, tendo assim, apreciado o método de avaliação, sob o ponto de vista pedagógico, dos resultados das experiências realizadas para a modernização do referido ensino.

A dr.^a Papy teve ainda oportunidade de visitar algumas turmas-piloto, em diversos estabelecimentos de ensino onde aquelas experiências estão decorrendo.

Nas reuniões que a dr.^a Papy teve, na sede do GEPAE, com os técnicos desse e os membros daquela Comissão, foram discutidos importantes problemas pedagógicos, nomeadamente os que se referem ao «controle» dos alunos e formação dos professores; exames escritos, orais e práticos, cultura ou especialização; avaliação de uma experiência pedagógico-didática; meios para o

conhecimento dos alunos antes da experiência durante a experiência; avaliação dos resultados; coordenação da Matemática com a Físico-Química e com as Ciências Naturais.

Foram igualmente apreciados a modernização do ensino da Matemática e o apoio psicogenético, designadamente aos níveis do ensino infantil, primário e do ciclo preparatório do ensino secundário.

A dr.^a Papy pôde ainda tomar contacto com as comissões que estão elaborando a reforma do ensino de outras disciplinas.

No final da sua missão ao manifestar as suas impressões sobre o trabalho que, naquele campo, se está processando entre nós, afirmou que a experiência portuguesa é a mais bem estruturada e de mais elevado nível, entre as que estão fazendo nos diversos países membros da O.C.D.E. por ela visitados.

O texto é repetido nas outras edições.

As Matemáticas Modernas e a técnica do seu ensino — exposta pelo dr. J. L. Mota Costa

Carlos Espain

Diário de Lisboa, 11/7/1968, 7

O ensino da Matemática acha-se numa fase importante de adaptação porque a Ciência, Matemática também evolucionou e o seu ensino está nessa fase de adaptabilidade. Nesta época de exames pareceu-nos que conviria dar aos nossos leitores alguns aspetos de que seja o ensino das matemáticas modernas, a sua nova pedagogia, e: também ver até que ponto essa pedagogia poderá ser absorvida pelos alunos que se iniciaram, como seus pais, noutra ensino matemático.

Para tal fomos ouvir o dr. J. L. [José Luís] Mota Costa, professor e subdiretor, do Colégio Moderno. a quem a direção desse estabelecimento de ensino que o grande pedagogo que é o prof. João Soares fundou e ainda dirige. Ao dr. Mota Costa confiou a direção do Colégio, depois de um estágio conveniente, as turmas que se iniciarão nas Matemáticas Modernas a partir de outubro.

E a palestra desenrolou-se assim.

— *Quando lhe surgiu a ideia de criar no Colégio Moderno, um curso de Matemáticas Modernas?*

— A minha curiosidade já estava desperta por saber que em alguns liceus se estava a proceder a cursos experimentais, quando tive a oportunidade de me inscrever com o meu colega Silva Cardoso (os dois professores de Matemática do Colégio no momento) no primeiro curso de atualização do ensino da Matemática, aberto aos professores particulares em setembro de 1965. Segui o curso com grande entusiasmo, ficando desde logo com o desejo de lecionar uma turma piloto (como denominam). Proposta a ideia, ao sr. dr João Soares, recebi incondicional adesão, como de resto eu já esperava, dada a sua abertura a todas as inovações de interesse

para o ensino. Fez-se o pedido à Inspeção em julho de 1966 e recebemos agora a respectiva autorização.

O que será o novo curso

— *Gostaríamos que nos desse uma ideia do novo curso.*

O curso consiste essencialmente numa modernização do programa e dos métodos de ensino. Procura-se por um lado, levar o aluno a uma maior disciplina de raciocínio e a um maior rigor de linguagem, iniciando-se o curso pela aliciante introdução à lógica Matemática.

Depois, atendendo à constante evolução da Matemática e da ciência em geral, introduz uma série de novos capítulos, como por exemplo: dentro das estruturas – conceito de grupóide, grupo, módulo, anel, corpo; introduções ao cálculo numérico, ao cálculo das probabilidades, no cálculo vetorial, ao cálculo integral; uma curiosa referência à programação linear, etc. E ainda renova, nos seus processos de introdução, velhos capítulos, alguns dos quais nos aparecem quase irreconhecíveis.

É portanto, se maior não fosse, uma ótima arma contra uma rotina de cerca de vinte anos. Não se faz ideia, de quanta imaginação se tem de rodear um professor, para resistir tão longo período, a ensinar sempre o mesmo programa.

— *Fez referência a uma nova técnica de ensino. Em que consiste?*

A técnica não é nova, mas não tem sido suficientemente explorada no nosso ensino. Pretende-se, em resumo, substituir o velho método expositivo, por um processo mais vivo e mais direto de diálogo com o aluno, procurando levar este à redescoberta dos conceitos a introduzir.

É, portanto a substituição, por parte do aluno, de uma atenção passiva por uma atenção ativa. Ou seja simplesmente a aplicação do método ativo

Os alunos antigos e o novo ensino

— *Parece-lhe estar, um aluno no 3.º ciclo, em condições de se adaptar a esse novo tipo de ensino ou será necessário uma iniciação de base?*

Sou um adepto incondicional do diálogo com o aluno, procurando sempre introduzi-lo nas minhas turmas (só tenho turmas, a partir do 5.º ano), mas diz-me a experiência quantas dificuldades há em o conseguir.

O aluno é submetido durante nove anos (quatro de primária e cinco de liceu) a um ensino tradicional, não sendo portanto, fácil levá-lo a uma modificação de processo. É natural, que o aluno nas turmas experimentais sabendo antecipadamente que lhe vai ser exigido uma maior colaboração, se mentalize para o facto, mas incontestavelmente, a atualização de métodos e de programas não se deve iniciar no 3.º ciclo, mas sim, na primária.

— *A atualização de programas a partir do 3.º ciclo, não é completa?*

Com certeza. É possível introduzir desde a primária muitos dos conceitos que utilizamos hoje na Matemática. Fazem-se, em diferentes países, tentativas nesse

sentido. E em todo o programa do liceu é possível utilizar uma linguagem matemática mais moderna e portanto mais precisa. Mas acabemos com o caos que atualmente se verifica no ensino. Cada professor introduz novos símbolos e novos conceitos de maneira mais arbitrária e por vezes menos oportuna, criando no espírito do aluno, não um esclarecimento, mas uma confusão que só lhe pode ser prejudicial.

Faça-se, portanto e quanto antes uma reestruturação do ensino de Matemática num sentido de modernização, e dinamização do seu estudo, mas — programada. Disse-nos ainda o dr. Mota Costa estar convencido do êxito que o novo curso vai ter correspondência assim ao interesse da Direção do Colégio que continua assim na vanguarda de tudo o que seja pedagogia.

O texto é repetido nas outras edições.

Comentário

O artigo inclui uma fotografia com a legenda “Dr. J. L. Mota Costa”.

Pedagogia moderna: Matemática

Maria de L. dos Santos Costa

Diário de Lisboa, 28/8/1968, 15

Professora-secretária de uma turma do 1.º ano do curso de formação feminina de uma escola industrial onde a Matemática Moderna passou a ser estudada no passado letivo em já adiantado decurso das atividades escolares, segui com muito interesse as repercussões de tal inovação. Posição ótima de observação na medida em que sendo também professora de Português e Francês da mesma turma, convivo com ela durante oito horas semanais, tomo conhecimento de muitos dos problemas e contacto com os encarregados de educação.

Para começar, foi necessário fazer um arranjo na turma — para restringir o número de alunos (de 33 só ficaram 24) e para equilibrar, tanto quanto possível, o nível da mesma.

Ao serem avisadas da inovação pela professora de Matemática, houve a inevitável excitação provocada pela saída de companheiras preferidas. Lágrimas até, algumas generosas, de pena por essas colegas não poderem aproveitar do novo método, cujas excelências lhes eram louvadas e que talvez as favorecesse ...

Mas o facto de ficarem a pertencer à turma-piloto exerceu em todas um verdadeiro entusiasmo, um orgulho de serem escolhidas e até vaidade que as levou a arranjar um distintivo de emergência com as iniciais T-P, que pregaram nas batas.

Sentem responsabilidades perante as outras turmas, orgulho de irem à frente e isso reflete-se no comportamento geral. Uma delas confessa que passou a fazer os trabalhos de casa, coisa e nunca fazia, por *brio*, para não deixar ficar mal a turma e ela própria.

Das 24 alunas, 18 tiveram receio de não se darem bem e, portanto de virem a baixar a nota; só seis mais confiantes, aceitaram sem qualquer perturbação.

Doze não gostavam de matemática ou gostavam pouco e, agora, andam encantadas, compreendem melhor, embora estudem menos.

Só cinco preferiam a maneira antiga: as que têm dificuldade também, nas outras disciplinas teóricas. Entre estas cinco está uma aluna que, obteve 16 valores no 1.º período, que baixou com o novo método, mas logo conseguiu recuperar. Confessa ela também que gosta mais de números e contas e que agora tem de usar mais palavras... que, para conseguir boas notas, tem de estudar muito, o que não fazia anteriormente... De facto é aluna briosa, trabalhadora, com algumas dificuldades em Português, porque o seu processo intelectual não é de tipo verbalizado.

Os benefícios fazem-se sentir

Elas têm consciência de que a Matemática está relacionada com outras disciplinas, atividades, cultura geral, em suma, com a vida real. Sentem que as outras disciplinas fornecem matéria prima de raciocínio e raciocinam.

Em relação ao Português, e porque a Matemática Moderna é um exercício intelectual de carácter formativo, porque a linguagem dos conjuntos está em íntima conexão com a linguagem falada, os benefícios vão-se começando a sentir. E vice-versa. Quanto ao estudarem as *conjunções* aplicadas à linguagem dos conjuntos tiveram de fazer *copulação* e *disjunção* de ideias e *conclusão*, uma pergunta espontaneamente, mostrando bom acompanhamento do raciocínio e ligação:

— *E qual é o sinal para o mas, conjunção adversativa?*

As exemplificações que são solicitadas a dar no decorrer das aulas e nos trabalhos de casa permitem que projetem os seus interesses dominantes e nos assuntos sobre os quais possuem mais conhecimentos.

A professora de Matemática Moderna notou nelas, de uma maneira geral, uma acentuada tendência para exemplificar versando temática religiosa; para os assuntos relacionados com a vida escolar: e familiar; e ... para os «conjuntos musicais» modernos.

Sentem que a Matemática Moderna tem alguma influência benéfica na Física, disciplina de que poucas gostam. Em quê? Talvez na resolução de pequenas equações e proporções das fórmulas em que o tipo, de raciocínio é o mesmo.

A propósito, bom será que o programa Matemática Moderna esteja em constante ligação com aquela disciplina.

Que pensam elas da Matemática Moderna?

Que é mais fácil do que a antiga, novo método muito bom que põe constantemente os intelectos a trabalhar, que as faz pensar muito mais e é de melhor compreensão peio uso constante de desenhos e bonecos.

Elas apreciam a dinâmica do ensino (teoria das relações definidas entre dois conjuntos ou num mesmo conjunto; teoria dos operadores e sua aplicação à resolução de equações, etc.) e reconhecem que desenvolvem o raciocínio e são obrigadas à disciplina da atenção.

Só emulação

Os resultados do comportamento geral parecem evidentes.

Sendo menos, há mais facilidade de comunicação entre professora-aluna. Na disciplina de Francês esse fator foi decisivo.

De resto, pertencentes à turma-piloto, todas as professoras e mestras apelam constantemente para o facto, exortando a que sejam em todas as disciplinas igualmente exemplares, em aproveitamento e comportamento.

Banalizadas na via da sã emulação, querem ser tão boas em Matemática Moderna, pelo menos como as turmas piloto das outras escolas técnicas portuguesas. E dentro desta via, o nível de rendimento sobe também nas outras disciplinas.

Facto curioso a assinalar: a receção de cartas de intercâmbio de rapazes de uma escola masculina da capital, a que responderam não individualmente, mas, digamos em conjunto, elegendo na primeira carta a chefe, depois a sub-chefe como porta-voz. Cartas que revelam bom nível de redação, ortografia, facilidade de convívio e, além disso e antes de mais, entusiasmo pela Matemática Moderna.

O texto é repetido nas outras edições.

Comentário

O artigo vai ser objeto de um outro da autoria de Luís de Albuquerque, publicado no *Diário de Lisboa* de 18/10/1968.

Curso de atualização de Matemática frequentado em Oeiras por 60 professores

Novidades, 10/9/1968, 3

No Liceu de Oeiras, começou ontem e prolonga-se até ao próximo dia 21, o 5.º Curso de Atualização para professores de Matemática. A iniciativa pertence à comissão de estudos criada com o mesmo objetivo, para o 3º ciclo liceal e de acordo com o Gabinete de Estudos e Planeamento da Ação Educativa.

Inscreveram-se no Curso, destinado a professores do ensino secundário em estabelecimentos oficiais ou particulares mais de 100 alunos⁵⁴. Porém o número de assistentes ao mesmo teve que ser limitado, por motivos pedagógicos e da lotação da sala a 60. Assim, a escolha foi feita em função: primeiro, dos que ainda não tinham participado em nenhum dos cursos anteriores, e depois de uma seleção qualitativa.

O primeiro Curso foi subsidiado pela O.C.D.E. e integralmente dado pelo professor Sebastião e Silva o qual continuou a orientar todos os seguintes. São professores deste 5.º Curso — organizado pelo inspetor do 8º grupo dr. José Carneiro da Silva — os srs. Dr, Jaime Leote reitor do Liceu Normal Pedro Nunes;

⁵⁴ Isto é, professores em formação.

[António de] Almeida Costa⁵⁵, do Liceu D. João III, de Coimbra; António Augusto Lopes metodólogo do Liceu Normal D. Manuel II, do Porto; Alfredo Osório dos Anjos, metodólogo do Liceu Normal Pedro Nunes e Mário Mora, reitor do Liceu D. João de Castro e a sr.^a dr.^a Maria Alzira [Matias Santos] Balcão dos Reis do Liceu Filipa de Lencastre.

Aulas teóricas e práticas

Dos 60 assistentes ao curso deste ano, 40 são professores liceais e 20 do ensino particular. O número de senhoras é também de 40 e de 20 o dos homens. As aulas teóricas realizam-se de manhã, das 9 e 30 às 13, e à tarde, das 15 às 17 e 30 há aulas práticas com discussão e respostas a perguntas esclarecendo quaisquer dúvidas ou dificuldades.

Quanto ao programa ele é o seguinte:

Lógica em termos de proposições e de condições; Lógica em termos de conjuntos; Cardinais; Relações e funções; Cálculo de Probabilidades; Estruturas matemáticas; Integrais e problemas de física; Cálculo aproximado e projeção da teoria dos erros na didática atual dos limites e derivadas; Geometria; Homotetias, afinidades e semelhanças; Geometria vetorial e Estudo e uso da régua de cálculo.

A evolução da Matemática

O sr. Professor Sebastião [e] Silva numa declaração prévia, antes da inauguração do Curso afirmou:

«A evolução da Matemática tem sido tanto maior ou mais profunda que a da Física, de modo que se impõe uma didática inteiramente nova. Noutros países, a reforma do ensino da Matemática chegou já ao ensino primário. Em Portugal, além da introdução de turmas-piloto no 1.º [deveria estar 3.º] ciclo dos liceus, impregnou-se já o programa de Matemática do ciclo preparatório do ensino secundário com os conceitos de Matemática Moderna».

Estão em preparação cursos de atualização para professores de Ciências Naturais e de Física.

Comentário

Detalhes sobre o “Curso de Oeiras” de 1968.

Curso de atualização de professores

Novidades, 17/9/1968, 4

Promovido pelo Centro de Psicologia Aplicada à Educação, vai realizar-se, de 23 a 27 do corrente, o VI Seminário de Psicologia e de Pedagogia sobre Tecnologia Educacional.

As sessões de trabalho decorrerão no Colégio Vasco da Gama, em Meleças, agrupadas em duas secções: A secção A, dedicada à Matemática Moderna e Pedagogia da Matemática, será dirigida pelo prof. Roger Holvoet, diretor do

⁵⁵ No original “Almeida e Costa”.

Centro Belga de Pedagogia da Matemática, de Bruxelas, colaborador imediato do prof. G. Papy; a secção B, consagrada à Pedagogia das Línguas Vivas, conta com a colaboração dos professores R. Catalan, secretário do Instituto Francês, G. Bréant, do Liceu Charles Lepierre; Miss E. T. Roberts, do Instituto Britânico, e Silvério Tavares, do Colégio Vasco da Gama.

As sessões gerais sobre Tecnologia Educacional serão orientadas pelo dr. João A. Nabais, do Centro de Psicologia Aplicada à Educação.

Comentário

Alguns elementos sobre o VI Seminário de Psicologia e de Pedagogia sobre Tecnologia Educacional.

Curso para professores das matemáticas modernas

Novidades, 22/9/1968, 6

Inicia-se amanhã, na Escola Industrial Marquês de Pombal, mais um curso integrado nos programas de intensificação das atividades pedagógicas promovidos pelo Ministério da Educação Nacional e decorrentes da execução do III Plano de Fomento, no seguimento do que nesse campo se verificou já com assinalado, interesse no período de vigência do Plano Intercalar.

Esse curso, cujos trabalhos principiarão às 10 horas, é organizado pela Inspeção do Ensino Técnico e destina-se a professores do mesmo, ensino, leccionadores das Matemáticas Modernas, atuando nele catedráticos e outros professores universitários portugueses e também, um categorizado mestre belga. Será frequentado unicamente por professores de pertencentes aos quadros do Ensino Técnico já qualificados para orientar o ensino das Matemáticas Modernas.

Na segunda quizenza [sic.] de Outubro, a referida Inspeção levará a efeito outros cursos de aperfeiçoamento [sic.] pedagógico, dedicados tanto às Matemáticas- [sic.] Modernas como a outras disciplinas.

Comentário

O "categorizado mestre belga" referido no artigo é Roger Holvoet que foi mencionado no artigo de 17/9 no *Novidades*. Maria Helena Paz Pinto fez uma resenha da sua intervenção:

Pinto, M. H. (1968). Matemática clássica, matemática moderna. *Folha Informativa dos Professores do 1.º Grupo (E.T.P.)*, 25, 9-16.

Reflexões sobre o ensino da Matemática «Moderna»

Luís de Albuquerque

Diário de Lisboa, 18/10/1968, 3-4

[p. 3] Em virtude da profissão que exercemos, temos sido nos últimos anos interrogados vezes sem conta sobre a Matemática chamada «moderna» que se vem ensinando em algumas turmas-piloto do nosso ensino secundário; e nem sempre nos foi agradável a situação criada pela curiosidade dos que pretendiam ser esclarecidos sobre um assunto à margem das suas preocupações habituais, que

apertos. Momentaneamente lhes interessara por terem filhos ou parentes próximos em idade de frequentarem o curso complementar dos liceus.

Tal situação torna-se com frequência embaraçosa por vários motivos. Para começar, não é fácil, sem se correr o risco de desencadear desconfianças, emitir a opinião de que a designação Matemática «moderna» é, antes de mais, um equívoco, cuja responsabilidade, aliás cabe exclusivamente, ou quase exclusivamente, a certos compêndios redigidos em língua francesa que as livrarias exibem nos seus escaparates. Dizer que a Matemática é uma ciência que se enriquece com as conquistas de cada século sem nunca enjeitar o passado, e que nela apenas envelhece e morre o que estiver errado, pouco adianta; a frase não passa de um lugar-comum, mas dificilmente encontra aceitação entre os que, por deficiente informação, têm a errada ideia de que a Matemática «moderna» abriu um caminho tão inteiramente diferente ou, mesmo, tão revolucionário, que se pode hoje fazer tábua rasa de todos os conhecimentos matemáticos do passado. Por anedótico que pareça, até há quem pergunte se a Matemática qualificada com aquele adjetivo mágico não dispensa as operações.

Por outro lado, muito embora o assunto nos interesse vivamente e sempre tenhamos procurado construir uma opinião sobre esta experiência pedagógica que vem sendo tentada entre nós, os poucos dados de que dispomos a seu respeito também nos colocam numa atitude de expectativa. Temos conhecimento direto de um ou outro programa transmitido pela Televisão sobre o assunto, mas ignoramos que objetivos essenciais pretendem atingir, e quais os planos conseguidos para eles serem alcançados, temas que nunca foram abordados nas palestras que nos foi dado ouvir.

Se os interessados insistem, por não se contentarem com as nossas respostas forçadamente vagas, mas que muitas vezes pensam ser evasivas, procuramos desenvolver em ter-

[p. 4] mos considerações triviais — explicando, por exemplo, como desde há meio século, pouco mais ou menos, a Matemática se vem desenvolvendo através de uma expansão inusitada da Álgebra, de uma profunda revisão de certos conceitos fundamentais da Análise, e de um engrandecimento de domínios que a técnica moderna em grande parte ou inteiramente fomentou. O que, se até certo ponto pode desculpar o uso da palavra «moderna», associada a uma parte da Matemática, pouco ou nada adianta, como é evidente, ao que de nós pretendiam saber.

E é por tudo isto que lemos e relemos com muita atenção o artigo da prof.^a D. Maria dos Santos Costa, publicado neste jornal no dia 28 de agosto do corrente ano. Aliás, trata-se mais de um relatório do que de um artigo, pois a autora limita-se a relatar de um modo abreviado e sem pretensões, mas em que se adivinha uma preocupação de rigor, as impressões obtidas na observação do trabalho realizado numa turma do primeiro ano do curso de formação feminina de uma escola industrial, durante um ano de experiência de ensino da Matemática «moderna». O depoimento oferece ainda a particularidade relevante de a sua autora ter

exercido durante esse período de tempo o cargo de secretária do curso, o que a colocou em boas condições de ajuizar a receptividade das alunas à experiência, e avaliar como esta teve influência em todo o comportamento escolar das jovens.

É evidente que não nos cabe o direito de discutir as conclusões francamente otimistas a que a autora chegou, com fundamento em grande número de informações laboriosamente reunidas. Mas para além do que interessa diretamente ao caso concreto analisado, o artigo sugere várias reflexões de carácter geral sobre o assunto, que pensamos reclamarem esclarecimentos e que, se assim é, haveria na verdade toda a conveniência em esclarecer. Referir esses aspetos é a razão do presente artigo.

Nenhum dos poucos comentários que seguem se ocupa da orientação pedagógica dos chamados cursos experimentais de Matemática: carecemos de informações sobre o caso, apesar de termos lido o compêndio mimeografado que tem servido como livro de texto, o que, no entanto, é manifestamente insuficiente para se ter da prática desse ensino uma ideia segura. Apenas desejamos falar da maneira como são organizadas essas turmas-piloto, por pensarmos que o critério para isso adotado bastante tem contribuído para os resultados espetaculares que se anunciam.

Salta, logo à vista, antes de mais, que a organização de uma classe experimental não obedece em geral a qualquer norma que permita considerá-la como um caso de «boa» amostragem. Diz a autora do artigo que, ao ser introduzido o ensino da Matemática «modernas», na sua escola, foi logo de início necessário fazer um arranjo da turma, esse arranjo traduziu-se na diminuição do número de alunas (de 33 passou a 24), com o objetivo de equilibrar quanto possível o nível mental da mesma turma; a classe assim constituída ficou, portanto, «anómala» em relação ao que é a corrente do nosso ensino secundário.

Todos os professores concordarão que o número exagerado de alunos que frequentam as turmas vulgares dos nossos liceus é uma das principais causas do fraco rendimento do ensino (outra causa, não menos importante e de que falaremos mais adiante, é a extensão exagerada dos programas taxativos). Ora no artigo em questão também se admite que, se nessa turma experimental de 24 alunas se obtiveram resultados francamente satisfatória, para isso contribuiu da maneira decisiva o facto de ter sido muito inferior à habitual frequência da classe.

Uma outra observação a fazer a este mesmo passo do texto diz respeito à preocupação que existiu em selecionar as alunas para a turma-piloto, de modo a conseguir-se um nível mental tanto quanto possível uniforme entre as raparigas que vieram a frequentá-la.

Este procedimento não foi adotado pela primeira vez nesta escola: sabemos de liceus em que os alunos chamados para as turmas experimentais do 6.º ano são escolhidos entre os que melhores classificações obtiveram no ano anterior — solução considerada a mais prática, embora ainda falível, para se conseguir o desejado nivelamento.

Quer dizer: tomam-se todas as precauções mais aconselhadas para que a experiência não fracasse. Não repugna admitir, no entanto, que, se uma turma vulgar fosse organizada com tal critério seletivo e com frequência assim limitada, também dela certamente se obteria um rendimento superior ao habitual.

Assim, para que seja justo estabelecer comparação entre as turmas-piloto e as restantes, e de tal confronto se possam inferir alguma segurança conclusões gerais, deviam as primeiras encontrar-se em circunstâncias análogas àquelas em que se segue o programa clássico, pelo menos quanto ao número de alunos e às aptidões destes. Mesmo que assim fosse feito, ainda as turmas experimentais ficariam numa situação de privilégio, não só pelas regalias que conferem àqueles que as frequentam, mas também, e sobretudo, por não cair de modo tão premente sobre os professores que as regem a obrigação de cumprirem um programa estipulado.

«No ensino de qualquer Matemática, e bem assim no ensino de qualquer disciplina dos cursos secundários, um dos objetivos é levar o aluno a pensar com a ajuda do professor»

Ninguém ignora como nos cursos correntes é vulgar serem os professores forçados, pela frequência exagerada nas suas turmas e pela extensão dos programas a satisfazer, a decidirem sobre o aproveitamento dos seus alunos através de exercícios escritos a que os submetem de longe em longe, embora bem conheçam os inconvenientes desta prática. O maior destes inconvenientes é, sem dúvida, o facto de tal procedimento criar entre os alunos hábitos de estudo intermitente e de afogadilho, sem os levar a refletir sobre os temas das lições. A autora do artigo que temos acompanhado diz que as mesmas alunas submetidas à frequência da Matemática «moderna», reconheceram que ela as obrigava constantemente a pensar; isto leva-nos a suspeitar que essas raparigas só tinham recebido um ensino deficiente, pelas causas apontadas, até ao momento de ingressarem na turma-piloto. Com efeito, no ensino de qualquer Matemática, e bem assim no ensino de qualquer disciplina dos cursos secundários, um dos objetivos é levar o aluno a pensar *com a ajuda do professor* — o que só não pode ser conseguido quando há que atender por vezes quase uma quarentena de estudantes em cada cinquenta minutos de uma lição, e quando na soma tempos letivos de um ano de trabalho não cabem facilmente todas as matérias que lá se querem meter.

Um último ponto de reflexão. Não se esqueceu a autora de observar o comportamento das alunas da turma-piloto em outras disciplinas que frequentavam, concluindo que o ensino da Matemática «modernas» afetou favoravelmente a aplicação ao estudo de todas as matérias de que se compõe o primeiro ano daquele ciclo de formação, em especial na disciplina de Português. Não temos conhecimento de que qualquer inquérito com preocupação semelhante tenha até hoje sido feito entre os alunos que ingressaram nas Universidades depois de terem frequentado turmas-piloto de Matemática no 6.º e 7.º anos liceais. Saber

como reagiram à mudança de ambiente, como tiraram partido dos hábitos mentais adquiridos ou, como aplicaram os conhecimentos que lhes foram ministrados, são questões de tal interesse, que nos parece irrecusável a oportunidade de um inquérito desta natureza. E o número dos que para ele podiam contribuir garantiria com certeza respostas estatisticamente significativas.

Tudo o que se disse já possivelmente foi considerado por aqueles a quem cabe a responsabilidade do ensino nas turmas-piloto da Matemática do ensino secundário; e nada tem de extraordinário que assim aconteça, tão imediatas são as reflexões que aí ficam. Mas, se estes comentários de algum modo puderem contribuir para que seja dada ampla divulgação ao que até hoje foi possível apurar sobre estes assuntos, não daremos por perdido o tempo gasto a escrevê-los.

Comentário

Luís de Albuquerque critica um artigo publicado pelo *Diário de Lisboa* em 28/8/1968. No entanto, não se terá dado conta que este incidia sobre uma turma experimental de uma escola industrial e que portanto não seguia o “texto mimeografado” de Sebastião e Silva, mas antes outros textos; não era composta de alunos do 6.º e 7.º anos (atuais 10.º e 11.º anos) mas de alunas do que seria atualmente o 7.º ano; e nem as alunas envolvidas se destinavam à universidade, mas frequentavam um Curso de Formação Feminina que normalmente lhes daria uma formação profissional muito limitada. Ficam, no entanto, as suas opiniões sobre a experiência Sebastião e Silva.

Problemas da Universidade

A Capital, 4/12/1968, 9, 14

[p. 9] O prof. J. Sebastião e Silva, da Faculdade de Ciências de Lisboa, que desde há muito se consagra aos problemas educativos para além do seu labor docente, principia hoje a depor no âmbito do inquérito que temos em curso acerca da Reforma do Ensino Superior.

Prof J. Sebastião e Silva:

UM CASO «SUI GENERIS» QUE REQUER MEDIDAS ESPECÍFICAS

«Intróito. – A crise da Universidade em Portugal constitui um problema grave, de difícil (mas não impossível) resolução, para a qual me parece indicado um método de aproximações sucessivas, com sentido realista que atenda às necessidades mais urgentes, sem deixar porém de ter em vista, desde já, uma solução global. A realidade que se nos apresenta é esta: o aumento rápido da população escolar, por um lado, e a insuficiência de pessoal docente e de instalações, por outro lado, estão a pôr em risco de colapso algumas escolas de importância vital para o País; impõe-se portanto acudir-lhes com a máxima presteza e eficácia.

Outro ponto a salientar é o seguinte: a crise universitária em Portugal é um caso «sui generis», que seria de todo erróneo equiparar ao de outros países da Europa. E vou dizer porquê. A partir dos anos 30, a política progressiva do Instituto para a Alta Cultura permitiu a um número apreciável de jovens licenciados portugueses trabalharem, pela primeira vez, e meios universitários evoluídos, sob a orientação de **professores** que eram **investigadores** – alguns deles «prémios Nobel» famosos (Madame Curie, casal Joliot-Curie, J. Perrin, L. de Broglie). Foi um raiar de esperança no horizonte nacional! Infelizmente, ao regressar a Portugal,

essa geração de pioneiros não encontrou um meio que estivesse preparado para os receber e, custa-me dizê-lo, a reação mais viva que se lhes opôs, partiu da própria Universidade. Hoje, a situação é diferente; existe já nas nossas Universidade, um certo número de **professores** que são **investigadores**; porém a estrutura é a mesma e a incompreensão subsiste; mas esta vem agora, principalmente, do meio extrauniversitário.

Pertenço ao grupo dos que, mais tarde, conseguiram, a grande custo, vencer (?) os inúmeros obstáculos postos por essa estrutura, que se encontra na verdade muito antiquada, **mesmo em relação à de outros países europeus**. As considerações que vão seguir-se baseiam-se numa longa e dura experiência.

O problema em causa compreende vários subproblemas, de tal modo interligados, que só muito artificialmente podemos equacioná-los em separado. Tentarei no entanto formular aqui, entre esses problemas parciais, alguns dos que me parecem mais prementes. Não conseguirei ser breve. Porque o assunto é muito delicado e porque tenho a preocupação de me tornar acessível a todos os interessados – em particular aos alunos, que precisam de ser bem esclarecidos sobre o grau de complexidade dos problemas. Até por isso mesmo – para tomarem consciência das dificuldades que se levantam – julgo aconselhável a cooperação dos alunos nas reformas a emprender, sem esquecer porém que **cooperação** exige **boa vontade** e **compreensão**. E, na verdade, é este um momento excecional, que requer a calma e a ponderação de todos!

PROBLEMAS DO ASSISTENTE. É este, segundo creio, o problema n.º 1 na crise atual. A categoria dos assistentes universitários em Portugal pode dividir-se em duas classes, que designarei por A e por B. A classe A é constituída por todos aqueles que estão ainda corajosamente decididos a seguir, a sério, a carreira do ensino universitário, A classe B é constituída por todos os restantes e, nomeadamente, por aqueles que **estão ali de passagem, em regime de acumulação de serviço ou à espera de melhor solução**. O primeiro aspeto sério a considerar é que, mesmo com a chegada pouco satisfatória da classe B, o número de assistentes está longe de chegar para as necessidades do nosso ensino universitário. Mas, ainda mais preocupante é este outro facto: a classe A está em vias de se extinguir. Causas principais:

a) **Exiguidade de remuneração.** Creio que este ponto já se encontra devidamente esclarecido. É exatamente por aí que julgo se deva começar; se esta parte não for resolvida satisfatoriamente muito em breve, temo que seja depois demasiado tarde pensar em futuras reformas. Para a classe A de assistentes, parece-me indicada a solução do **regime de tempo integral**, que indicarei mais adiante, a propósito do problema do professor.

[b]) **Fixação de um prazo para doutoramento.** Esta lei, que visava ao objetivo inteiramente plausível de contribuir para a elevação dos docentes universitários, foi concebida há um quarto de século, numa época em que **ser assistente** constituía uma honra muito apetecida e a promessa de outra honra ainda maior, a de **vir a ser lente**. Será preciso lembrar que, entretanto, a situação se modificou

radicalmente? Aliás, a consecução plena dos objetivos louváveis do legislador requeria, desde logo, uma série de medidas adequadas, tendentes a proporcionar um mínimo de condições de trabalho, que lhe permitissem cumprir satisfatoriamente a lei. De contrário, não só as boas intenções ficariam comprometidas, como ainda se sujeitaria o assistente a um estado de angústia crescente, à medida que se aproximasse aquela data fatídica, que para ele significaria, com grande possibilidade, **demissão, vexame, desemprego, frustração**. E aqui se viria a patentear amais um aspeto da desumanidade inconsciente de máquina, que é preciso evitar em qualquer sistema de ensino.

A falta de condições de trabalho dos nossos assistentes resulta do que se diz em a) e nas alíneas que vão seguir-se.

c) **Excesso de trabalho letivo e de serviço de exames**. Nos países estrangeiros que conheço nesse aspeto, os assistentes são obrigados, **quanto muito**, a um numero reduzido de horas letivas por semana (geralmente de 2 a 9), a fim de poderem dedicar-se com êxito à investigação, atendendo a que: 1.º a criatividade começa geralmente a decrescer a partir dos 30 anos pelo que se torna indispensável proporcionar aos novos elementos o máximo de oportunidades de se realizarem; 2.º o trabalho de investigação requer **muito tempo livre e continuidade de concentração**, que exclui portanto a dispersão em atividades de outra ordem. Entre nós, o assistente é obrigado a um mínimo de 12 horas letivas por semana, mínimo esse que é excedido em grande número de casos, não só em serviço de aulas práticas, **mas também com a regência de cursos teóricos**, que exigem grande responsabilidade e muitas horas de preparação. Depois, no fim do ano letivo, o serviço de exames (que não cessa inteiramente desde o início), torna-se de tal modo absorvente e exaustivo, que o assistente só terá um caminho a seguir durante as férias: descansar o mais possível. Resta ainda ao assistente uma solução quanto ao seu futuro: suspender a atividade docente, para se preparar devidamente num bom centro de investigação, nacional ou estrangeiro. Para ser objetivo, tenho de reconhecer que tal solução tem vindo a ser posta cada vez mais ao alcance dos interessados, no que se refere a bolsas de estudo no estrangeiro. Mas, a meu ver, tal sistema só poderá funcionar com o rendimento e a eficiência desejáveis, se o bolseiro tiver previamente trabalhado num **bom** centro de investigação no nosso País (para se poder depois especializar num ramo menos cultivado entre nós). Ora não me parece que tenham sido criadas, até à data, as condições mais favoráveis ao funcionamento de tais centros. Verifica-se, por outro lado, segundo creio, que **a procura de bolsas de estudo tem sido infe-**

[p. 14] rior à oferta, no que se refere a vários domínios da investigação pura. Isto é em grande parte atribuível à limitação das perspectivas de futuro, facto esse que começa logo por afugentas, de várias licenciaturas de importância fundamental para o País na época presente, a quase totalidade dos bons alunos que vêm dos liceus. Mas é preciso atender ainda aos seguintes factos: 1.º alguém tem de substituir na Universidade os assistentes que desejem preparar-se em melhores condições, interrompendo o serviço docente; 2.º os bolseiros que tenham em vista

seguir a carreira do ensino universitário não devem alhear-se das realidades do próprio ensino e desinteressar-se por completo do **ponto de vista pedagógico**, como tem vindo a verificar-se infelizmente com certa frequência (e até por vezes com certa ostentação), gerando a ideia, perigosamente errónea, de que **os investigadores são geralmente maus professores**.

d) **Falta de apoio científico por parte dos professores**. O mais natural é que o assistente possa receber apoio científico e orientação pedagógica por parte dos professores junto dos quais trabalha. Porém, a **verdade** é que tal não sucede na maioria dos casos e veremos porquê mais adiante.

e) **Perspetivas pouco animadoras de futuro**. Já me referi ao problema do doutoramento. Mas não é tudo. O grau de doutor garante apenas uma situação (a de 1.^a assistente) que tem interesse como transitória, mas que não oferece perspectivas demasiado risonhas quanto ao futuro: para chegar a professor extraordinário ou catedrático, terá de transpor obstáculos desmedidos, inteiramente inadequados ao fim em vista, os quais, por sua vez, também já não justificam tão inglório esforço (como veremos mais adiante).

Para os que não conseguem doutorar-se no prazo normal (e já vimos que, em geral, não lhes são oferecidas as necessárias condições para esse fim), resta uma última esperança: a prorrogação do prazo. Finalmente, quando já nem essa esperança terão de procurar outro emprego. Mas, além de tudo o mais que isto representa, acontece que se trata algumas vezes de um elemento positivo, que se revelou um ótimo auxiliar do professor, com aptidões didáticas apreciadas pelos alunos, e que, dadas as dificuldades cada vez maiores de recrutamento de pessoal qualificado, acabará muito provavelmente por ceder o lugar a um jovem inexperiente e menos dotado.

Este contra-senso já levou uma comissão de professores da F.C.L. a propor superiormente a criação da categoria de **auxiliares de ensino** (ou **assistentes auxiliares**), na qual poderiam ingressar os assistentes nas referidas condições. Para aqueles que conviesse porventura afastar da Universidade, deveria ainda ser prevista humanamente uma solução de vida, que os integrasse ultimamente na sociedade (por exemplo, facilidades de ingresso no ensino secundário), caso não tivessem outra ocupação.

Uma outra medida que me parece aconselhável seria a de criar a categoria de **alunos-assistentes** (como existe nos E.U.A.), constituída por alunos finalistas ou por alunos do 2.^o ciclo das licenciaturas, que poderiam contribuir eficazmente para suprir a falta de assistentes.

PROBLEMAS DO PROFESSOR. Eis aqui um problema em que se manifesta, de maneira flagrante, a incompreensão a que aludi no introito; com efeito, a grande maioria das pessoas **não compreende este problema**, que é de todo excepcional, num país em que as tradições científicas são ainda muito débeis. Desde já devo salientar aqui que, segundo me consta, o Ministério da Educação Nacional começou, há uns anos, a tomar consciência deste e de outros problemas, para os quais tem vindo a procurar soluções: simplesmente, a realidade é sempre mais

complexa do que parece à primeira vista. A confusão que reina no espírito das pessoas acerca deste problema aumenta na medida em que conhecem os casos daqueles professores universitários que podem exercer, e exercem, profissões liberais notoriamente lucrativas. Longe de mim a ideia de criticar esses professores: estou aliás convencido de que, em certos ramos da Medicina, do Direito, da Engenharia, etc., o exercício da profissão liberal é um complemento útil, e até necessário, ao desempenho das respectivas funções docentes.

Mas é preciso pensar no **problema fundamental das nossas universidades**, que é o do professor que vive dilacerado por um terrível dilema: esforçar-se por ser bom professor — e então será, como muito bem dizia o prof. Flávio Resende, o **inimigo n.º 1 da família**; ou repudiar esse papel odioso — e então já não poderá ser bom professor. Por «bom professor» (ou «professor ideal», se preferem), entendo aqui todo o professor universitário que se dedique com entusiasmo e plena eficiência ao ensino e à **investigação**, e que, **além disso**, consiga fazer escola, orientando, para os mesmos fins alguns alunos finalistas e assistentes. Uma solução de compromisso entre os dois extremos — **ser bom professor, ser bom chefe de família** — é hoje muito difícil e, em qualquer hipótese, exige um enorme esforço físico e psíquico, que conduz facilmente a estados de esgotamento, à morte prematura e até ao suicídio (desgraçadamente parece que não faltam exemplos dos três casos no nosso País!). Há que ter em conta vários aspetos da questão, geralmente desconhecidos da grande maioria das pessoas. Por exemplo, o professor que tenha tomado contacto com meios científicos estrangeiros de elevado nível e adquirido cotação positiva nesses meios (condição essencial a exigir, pelo menos de futuro, a todo o professor universitário) sofre cruelmente — como cientista e como representante do seu País — quando se vê rapidamente ultrapassado em domínios onde a sua contribuição poderia ter sido, pelo menos, equivalente à de colegas estrangeiros. E esse estado de espírito é agravado com os problemas de consciência que lhe advêm de não poder proporcionar aos seus discípulos e assistentes todo o apoio que se ria desejável; de não conseguir pôr em dia a sua volumosa correspondência, passando por indelicado; de não lhe ser possível retribuir a colegas estrangeiros as atenções e a generosa hospitalidade que estes lhe concedem, etc., etc.

Há uma frase que se profere com frequência, mas com diversas intenções:

«A missão do professor é um sacerdócio.»

O conceito é exatíssimo, mas implicações que o **não-professor** tende às vezes a incluir nesta frase é que são deveras aflitivas. A ideia implícita é em resumo esta: **«O professor tem o dever moral de se sujeitar a uma vida de ascese rigorosa.»** É óbvio que tal ideia só poderia ter alguma coerência, se fosse braviamente decretado o celibato obrigatório para todos os professores, mas oposta e lado uma tal solução (parece que na China é encarada a sério a hipótese), só vejo uma **medida razoável que possa permitir ao professor o desempenho da sua missão como sacerdócio: libertá-lo por completo de preocupações inerentes a esse**

regime, o de ordem material, especialmente no que se refere ao presente e ao futuro da família.

A incompreensão dos leigos relativamente ao problema do professor universitário estriba-se em particular neste facto: para eles, o **catedrático** (ou **lente**: etimologicamente «**aquele que lê**») é ainda aquela figura veneranda **sabe muito e fala como um livro aberto**, repetindo, sem nunca se enganar, o que os sábios inventaram em países e tempos remotos. Não é de admirar, portanto, que mesmo pessoas inteligentes e bem intencionadas continuem a sustentar que **para ser professor universitário não é preciso ser investigador**. Eu não digo que, num período transitório, não seja necessário (e é) admitir realisticamente a existência de professores que, dadas as condições do meio, não puderam realizar-se como investigadores, mas que conseguem, excepcionalmente, ser bons pedagogos. Porém, de futuro, a posição terá de ser muito diferente, pelo menos no que se refere aos cursos de carácter científico: se não se exigir ao professor, **como mínimo**, o hábito e o espírito de pesquisa, reveladores de um contacto permanente com o movimento científico internacional — mesmo que os resultados pessoais não sejam brilhantes — então o País será irremediavelmente condenado à situação de menoridade mental, com todas as consequências deploráveis que daí podem deduzir-se **a priori**.

Um dos argumentos que são invocados com mais frequência contra o princípio de que os professores devem ser investigadores é o de que **a grande maioria dos alunos não irão ser investigadores**. Certamente que não! Mas é preciso não esquecer em que época vivemos: a evolução rapidíssima da técnica e da ciência exige que todos adquiram um certo espírito de pesquisa, ou seja: maleabilidade intelectual, senso crítico, imaginação criadora, espírito de iniciativa, capacidade de adaptação. E quem poderá, em última análise, transmitir esse espírito de pesquisa aos jovens portugueses, se nem sequer os professores universitários forem providos de tal espírito?

Aliás, o princípio vem já de um passado longínquo: da Grécia antiga, onde se diz que começa a Civilização Ocidental. É de lá, com efeito, que irradia a mensagem: **num país que se quer civilizado, tem de haver um número suficiente de pessoas que disponham de tempo e tranquilidade de espírito, para pensar, investigar e dirigir a educação da juventude**. Dir-se-ia que a mensagem foi esquecida entre nós, como que submersa em materialismo espesso. E, contudo, há sintomas de que está a ser novamente compreendida nos dois países que mais se aproximam de nós do ponto de vista da cultura: o Brasil e a Espanha. Em ambos foi adotada há anos, para este **problema do professor universitário**, a solução que parece mais adequada às realidades desses países, e que também já tem vindo a ser há bem 12 anos preconizada entre nós:

A instituição do regime de trabalho em tempo integral, para todos os professores que o desejem seguir, com todas as responsabilidades inerentes a esse regime, o qual, em compensação, lhes garante o tempo e a tranquilidade de espírito de que necessitam.

Por exemplo: no Estado de São Paulo (e creio que também noutros Estados do Brasil) os professores universitários em regime de tempo integral, para ensino e investigação, ganham 140 por cento mais do que os seus colegas em regime de tempo parcial. Por outro lado, os professores universitários beneficiam ali de importantes regalias sociais, que incluem, além de serviços completos de assistência clínica e hospitalar, **pensão para a família em caso de morte**. (Apesar disso, ainda é pequena no Brasil a percentagem dos professores que desejam trabalhar em tempo integral...).

Repito: o meu propósito aqui é sobretudo equacionar problemas, sem deixar de ter presente a dificuldade da sua resolução. Mas, no momento atual, em que tanto se fala da necessidade do **diálogo**, e em que os professores estão sujeitos a serem **contestados**, precisamos de deixar bem explícito este ponto: para que o professor possa interessar-se devidamente pelos seus alunos é necessário que se garanta a proteção devida à família do professor.

SISTEMA DE RECRUTAMENTO, AUTONOMIA E DINÂMICA UNIVERSITÁRIA. Todos os colegas com quem há anos venho a trocar impressões sobre o assunto são unânimes em criticar desfavoravelmente o nosso sistema de doutoramentos e de concursos, apodando-o de «obsoleto» e de «bárbaro», e lamentando o enorme desperdício de tempo e energia que tais provas impõem, não só ao candidato, mas também aos membros do júri. **E todavia o sistema persiste.** Porquê? Por uma espécie de **lei da inércia**? Porque a Universidade não pode dispor do seu próprio destino? Talvez por ambas as razões e por outras ainda...

Vou recorrer a uma comparação de carácter informal, apenas para dar uma ideia do sistema ainda hoje em vigor: imagine-se um clube de futebol que, precisando de um bom jogador, decide abrir concurso por provas públicas; suponha-se que de apresentam vários candidatos e que são submetidos a uma provas extenuantes, sobre as mais diversas modalidades desportivas; é claro que, escolhendo o vencedor, o clube terá aí o mais versátil e mais atlético dos candidatos – mas arrisca-se a ficar com o pior jogador de futebol. Eis, **mutatis mutandis**, o que se passa quanto ao nosso sistema de concursos. Com uma grande diferença: é que o assunto aqui é mais delicado!

Pode dizer-se que isto é apenas uma caricatura. Devo, no entanto, acrescentar por exemplo, nos Estados Unidos, se adota nas universidades um sistema de recrutamento muito semelhante ao que é usado pelos clubes desportivos: o corpo diretivo de cada departamento sabe quais são os melhores elementos e faz a escolha diretamente a partir dessa base. E sabe quais são os melhores elementos porque: 1.º, todos os docentes universitários publicam regularmente artigos de investigação e, por vezes, outras obras; 2.º, em cada departamento realizam-se, semanalmente, colóquios e sessões de seminários, em que um docente ou aluno graduado expõe resultados de um trabalho seu ou de outro investigador, resultados esses que são discutidos entre os participantes; muitas vezes o expositor vem de outra universidade (há sempre uma circulação muito intensa entre as

universidades americanas) ou é um **professor visitante**, vindo do estrangeiro a convite da Universidade; 3.º, as qualidades didáticas dos docentes patenteiam-se de modo natural e descontraído nos colóquios e seminários, e são, por outro lado, testemunhadas pelos seus próprios alunos. A analogia que estabeleci com os clubes desportivos vai ainda mais longe: os vencimentos oferecidos variam com o nível do docente convidado, que recebe por vezes propostas de várias Universidades ao mesmo tempo, e que, graças à competição assim criada, chega a atingir vencimentos elevadíssimos, que seria deselegante indicar aqui.

Este sistema do **quem-dá-mais**, aplicado a professores universitários, poderá chocar a nossa sensibilidade de lusíadas. Mas a verdade é que explica, em parte, a extraordinária vitalidade de certas universidades americanas, o grande número de prémios Nobel que têm sido atribuídos a professores dessas Universidades e ainda o fenómeno da **fuga de cérebros**, que atormenta hoje grandes países da Europa.

Eu creio que, de futuro, teremos de encaminhar para um tipo de recrutamento semelhante ao americano, adaptado às circunstâncias e às possibilidades do nosso País. Entretanto, numa fase de transição, impõe-se **com urgência** uma primeira remodelação do sistema de recrutamento em vigor.

Mas temos de reconhecer que este é apenas um problema particular, entre vários outros que implicam de fundo – o tão debatido problema da **autonomia da Universidade**. Inclino-me a crer que a resolução satisfatória deste último traria, por acréscimo, a resolução rápida e correta dos primeiros.

É óbvio que, quando escrevemos «Universidade» (com maiúscula) nos estamos a referir, não a uma determinada universidade do País, mas ao sistema das suas universidades, concebido como um todo orgânico. Em tal sistema, cada universidade deveria ter uma certa autonomia e, portanto, uma sua personalidade própria em relação às outras, mas sem ir até ao lamento das **mónadas sem janelas** da teoria de Leibniz: pelo contrário, deveria ser dotada de uma **abertura de espírito** que a mantivesse em contacto vivo e permanente com as restantes universidades portuguesas e ainda, embora em ritmo diferente, com as estrangeiras. E mesmo internamente, entre os diversos departamentos de cada universidade, deveria estabelecer-se um intercâmbio contínuo e fecundo. O contrário será permanecer no imobilismo que tem pesado no gravemente sobre a Universidade Portuguesa.

(Publicaremos amanhã a conclusão deste depoimento)

Comentário

Primeira parte de uma longa deposição de Sebastião e Silva que continua no artigo seguinte. O artigo inclui uma fotografia de Sebastião e Silva com a legenda “Prof. J. Sebastião e Silva”.

Problemas da Universidade

A Capital, 5/12/1968, 9, 14-15

[p. 9] **Concluimos hoje a publicação do depoimento do prof. J. Sebastião e Silva da Faculdade de Ciências de Lisboa, sobre a Reforma do Ensino Superior**

RELAÇÕES PROFESSOR-ALUNO. Seja-me permitido utilizar aqui a distinção, na verdade indispensável, entre «alunos», «estudantes» e «discípulos», que o prof. Marcello Caetano precisou, ainda não há um ano. Numa sua breve, mas incisiva análise da «crise educativa gravíssima» que estamos a atravessar. Infelizmente, nas nossas universidades, ao que parece, tende a diminuir o número dos estudantes e tende a anular-se o número dos discípulos. Por culpa de quem: dos alunos? dos professores? Dos dirigentes? Penso que, neste caso como em outros análogos, a culpa não é tanto dos indivíduos como das estruturas que estão desatualizadas. **Mas também é dos indivíduos**, sobretudo na medida que os seus interesses pessoais os levam a contribuir para a conservação das estruturas (esquecendo geralmente que eles próprios ou os seus descendentes poderão vir a sofrer graves consequências desse imobilismo).

Neste ponto, devo lembrar novamente a necessidade da cooperação dos alunos. É preciso repetir-lhes que nada se consegue sem trabalho e sem perseverança – quaisquer que sejam as estruturas. E recomendar-lhes, mais uma vez calma e ponderação, para bem da Universidade e de todos os portugueses.

Trata-se agora de abordar, com espírito construtivo, este problema:

Como proceder para se conseguir que aumento o número dos estudantes entre os alunos e o número de discípulos entre os estudantes?

Há mais de 2000 anos, Sócrates mostrou como se podem formar discípulos. Diz-se, e eu acredito, que os Diálogos de Platão fazem parte dos fundamentos da Cultura Ocidental. E, contudo, o ensino em Portugal encontra-se hoje, praticamente, numa fase pré-socrática. Aliás, é preciso notar que também Sócrates já está ultrapassado: nos Diálogos, o mestre aparece a impor discretamente o seu ponto de vista, conduzindo os discípulos onde quer que ele, precisamente cheguem... Mas hoje é necessário mais: é necessário que o diálogo assente inteiramente numa base de **compreensão mútua**. Quer dizer: dantes, o professor falava, para que os alunos se aproximasse dele humildemente e **se esforçassem** por compreendê-lo; mas agora é preciso, **além disso**, que, reciprocamente, o professor se aproxime dos alunos, com humildade, e **se esforce** por compreendê-los, isto é, por compreender o ponto de vista de cada um deles e por encorajá-lo a sair do casulo e a encontrar por si novos caminhos; mais ainda: é preciso encorajá-lo a **pôr os seus problemas e a encontrar o seu próprio caminho**. Eu sei que esta ideia de o professor se aproximar dos alunos **com humildade** poderá escandalizar muita gente. Com efeito, quando se atribui a atual efervescência da juventude a uma crise de autoridade dos pais, dos educadores, etc., tende-se a confundir a **verdadeira autoridade** (que essa, realmente está em crise) **com orgulho, egoísmo e arbitrariedade**. Mas, não, a verdadeira autoridade não é incompatível com uma

atitude mental e humana de humildade: eu creio que o exemplo também já vem de longe: as pessoas é que continuam a sofrer de falta de memória.

Mas este problema obriga-se a tratar de outros que lhe estão diretamente ligados. Voltarei depois ao assunto.

A UNIVERSIDADE E OS GRAUS ANTERIORES DE ENSINO. Lamento profundamente ter de reconhecer que o ensino em Portugal está ainda, de alto a baixo dominado pela conceção pedagógica que tem por símbolos a palmatória e as orelhas de burro. Geralmente, num ensino deste tipo, sobretudo nos graus primário e secundário, o aluno fica marcado: geram-se deste modo os complexos e as barreiras psíquicas, que a grande educadora psiquiatra Maria Montessori soube genialmente evidenciar (principalmente no ensino da matemática!).

Ainda antes de examinar os problemas da Universidade, convém, portanto, lançar a vista para o ensino dos graus anteriores. Mas, por caridade, **não atirem pedras aos professores**: é preciso não esquecer que os professores também, são vítimas e muitos deles autênticos mártires (o que, evidentemente, não os iliba por completo de responsabilidades). A culpa, a meu ver, é principalmente de um sistema que tem vindo a agravar-se por todo um conjunto de fatores (entre os quais o da explosão escolar) que reduziram o ensino à preparação em massa para exame, e, [p]ortanto, à degradação e à mecanização dos processos. Trata-se de um daqueles fenómenos que transcendem muitas vezes a vontade dos homens e a capacidade de previsão dos dirigentes; a única atitude racional a assumir nestes casos é tentar fazer o diagnóstico com toda a objetividade possível, para se pensar depois no modo de atacar a doença. E, neste ponto, será de verdadeira justiça reconhecer que se deve ao Ministério da Educação Nacional uma série de inovações de longo alcance (criação do **Gabinete de Estudos e Planeamento da Ação Educativa** e do **Instituto de Meios Audio-visuais de Ensino**, realização de experiências pedagógicas em grande escala, etc.), das quais haverá que tirar **construtivamente** o melhor partido. Mas as dificuldades são muitas e de várias ordens: não é, pois, de estranhar que subsistam graves problemas de fundo a resolver.

Peço em particular a atenção de todos para a estrutura, ou antes, a falta de estrutura do atual 2.º ciclo dos liceus: nada menos do que 9 (nove) disciplinas, **todas para exame ao fim de três anos**, em estilo verbalista e mnemónico, sem utilidade, atomizadas em noçõeszinhas de enciclopédia, que vão desde a reforma de Zoroastro até aos aparelhos digestivos da minhoca e da lombriga! É evidente que **ninguém** pensou a sério nisto: **e porque não houve meia-dúzia de pessoas com tempo e tranquilidade de espírito para pensarem nestes problemas, há 20 anos que muitas dezenas de milhares de alunos e respetivas famílias sofrem as desastrosas conse-**

[p. 14] **quências desse facto!** Sim trata-se de um problema grave e urgente que requer medidas de emergência: **é que, além de ficarem pelo caminho 80% dos alunos, consta que há numerosos casos de esgotamento!** Tenho conhecimento de um caso de suicídio e quem sabe se não haverá outros. Pergunto: É assim, com

uma **geração de frustrados e nevróticos**, que se poderá construir o Portugal de amanhã?

O 3.º ciclo necessita igualmente de uma análise, embora o caso já não seja tão grave. Mas deixemos isso por agora. O que importa focar, sobretudo, é que estamos na presença de um sistema educacional que não ensina a observar, nem a experimentar, nem a escrever, nem a falar: ensina apenas a repetir mecanicamente, a **imitar** e, por conseguinte, a não ter personalidade. É um sistema que reprime o espírito de autonomia e todas as possibilidades criadoras do aluno, nas idades decisivas em que essas qualidades deveriam ser estimuladas ao máximo: um sistema feito à medida da **mediocridade obediente, que acerta o passo enquadrada em legiões de explicadores**. É, portanto, um ensino em regime de desdobramento; professor-explicador (e o mais grave é que o professor já conta com o explicador). É, portanto, um ensino que favorece os **passivos**, os **superficiais**, os **privilegiados economicamente**, em prejuízo dos **autónomos**, dos **inteligentes**, e dos **economicamente débeis**. Em conclusão: é um ensino capaz de atribuir 20 valores ao Conselheiro Acácio e orelhas de burro a Einstein!

Depois, na Universidade, o drama atinge o ápice. Em primeiro lugar, os alunos, na sua grande maioria, vêm mal preparados (o que é naturalíssimo, depois do que fica exposto). Em certa cadeira, a percentagem de reprovações atinge 90%: levantam-se clamores de protesto (o que também é naturalíssimo): as famílias atiram as culpas aos professores universitários, que por sua vez as lançam aos professores liceais, que por sua vez as devolvem às famílias. E, neste círculo vicioso, os degolados são os que menos culpa têm, apesar de alguma terem também. (Acontece geralmente assim em todas as guerras, grandes ou pequenas). Revertendo e procurando sempre ser objetivo: a culpa não é **só** das estruturas, é também de **todos nós**, e principalmente daqueles **que só se lembram de Santa Bárbara quando fazem trovões**. Terá, pois, cada um de fazer o seu exame de consciência e o seu esforço de auto-superação, de crítica construtiva e de contribuição pessoal para a melhoria do sistema. Pela parte que me toca, peço licença para apresentar novas sugestões, na esperança de que alguma seja apresentável.

ANO PRÉ-UNIVERSITÁRIO, NOVO SISTEMA DE EXAMES, LICENCIATURAS PEDAGÓGICAS E OUTRAS SUGESTÕES: Para já, tenho a impressão (e creio que vários colegas pensam mais ou menos como eu) que haveria vantagem em facultar aos alunos mal preparados — que são quase todos — a frequência de um **ano pré-universitário**, a funcionar na Universidade ou em alguns liceus. Aliás, é importante notar que, na generalidade dos países evoluídos, os alunos entram normalmente na Universidade aos 18 ou 19 anos, enquanto em Portugal entram aos 17 e até aos 16 anos. O referido ano pré-universitário teria essencialmente carácter de **transição**, de **orientação** e de **recuperação** — à semelhança do que se faz em outros países.

Por outro lado, julgo que se deveria desde já, antes de melhor solução (que não poderá vir tão cedo), modificar o sistema de exames na Universidade, adotando

talvez o sistema anglo-saxónico da divisão do ano letivo em dois **semestres autónomos**, com exames no fim de cada semestre, de preferência escritos, e com a suspensão das aulas em períodos de exames (estes períodos teria, o entanto, de ser muito mais breves do que os atuais entre nós; por isso mesmo os exames deveriam ser **de preferência escritos**, como se faz nos E.U.A.).

É evidente que tal processo de apuramento não bastaria (voltarei ao assunto). E, em qualquer hipótese, trata-se de medidas de emergência, que não dispensariam o estudo aprofundado da remodelação geral das estruturas. De resto, o que salta à vista nas nossas universidades é precisamente aquela ausência de estrutura pedagógica, a que já aludi a respeito do 2.º ciclo liceal. Mais ainda: verifica-se um **divórcio quase total entre o ensino secundário e o ensino universitário**, mesmo nas escolas em que **este** deveria, em princípio, habilitar para **aquele**. Por exemplo, o estágio para o ensino liceal ou técnico é mais uma anomalia, entre as muitas que evidenciam a descoordenação, a **ausência de estrutura**, em todo o nosso sistema de ensino. E aqui, sejamos objetivos, a responsabilidade cabe à Universidade e aos órgãos do Estado que superintendem nos seus assuntos. Pergunto: é ou não a universidade que deve estar à cabeça de todo o ensino? Suponho que sim e que todos estarão de acordo sobre este ponto. Mas, então, como se compreende que os problemas pedagógicos do ensino secundário e, mesmo, os dos ensinos primário e pré-primário não sejam estudados onde e como deveriam sê-lo, isto é: na Universidade, em estreita colaboração com escolas e liceus? Bem sei que existem as chamadas «cadeiras pedagógicas»: mas todos sabemos também que, na maioria dos casos, essas cadeiras nada têm a ver com os assuntos que os professores irão ensinar — e que são frequentadas de qualquer maneira, como «corvée», **à margem do estágio e sem qualquer correlação com este**.

Tem sido muito criticada a instituição do bacharelato como suficiente para o ensino secundário. Creio que, na sua maioria, essas críticas se baseiam no desconhecimento dos factos ou numa análise superficial do assunto. Pelo que diz respeito à matemática, devo salientar que o bacharelato é, **como bagagem científica**, mais do que suficiente para o ensino secundário. Digo mais até: a especialização dos alunos nos 2.^{os} ciclos das atuais licenciaturas aproximando-os do ensino propriamente universitário, tende a afastá-los dos objetivos e do espírito do ensino secundário. O que penso (e, como eu, outras pessoas que se têm debruçado sobre este assunto) é que deveria ser instituída na Universidade, para cada tipo de bacharelato, uma correspondente **licenciatura pedagógica**, com a criação de um segundo ciclo (após o bacharelato) em que, além das cadeiras dedicadas à **filosofia e aos métodos de ensino dos assuntos da especialidade**, e de cadeiras de Pedagogia e Psicologia (não bastariam duas?), houvesse ainda cadeiras de **didática complementar** (por exemplo, de Física, Química e Ciências Naturais, para os futuros professores de matemática das escolas preparatórias e do ensino secundário) — e, aos [sic] mesmo tempo, trabalhos de **prática pedagógica em escolas ou liceus**. Parece-me ainda razoável que, tal como já está

previsto para o estágio, os alunos desse ciclo pedagógico fossem subsidiados, a fim de tentar atrair elementos a uma profissão da qual todos tendem a fugir.

A criação de tais licenciaturas pedagógicas não impediria — pelo contrário, **pediria** — que fosse criada uma licenciatura em **ciências pedagógicas**. Cursada num Instituto de Pedagogia (o sonho do professor Delfim Santos!), onde seriam estudados a fundo, **em atividades de investigação**, todos os problemas relativos à educação da criança e do teen-ager [sic].

E que fazer quanto aos professores tão vexatoriamente chamados «**de serviço eventual**» — que constituem afinal a grande maioria dos que, atualmente, garantem o ensino nas escolas secundárias oficiais do País? Forçá-los a fazerem o estágio aos 40 anos, aos 50 ou mais ainda — tantos deles chefes de família ou mães que precisam de educar os **seus próprios filhos**, muitos deles fixados há anos nas cidades da província? Para quê mais esse enorme sacrifício e mais essa tremenda humilhação? Para melhorar a qualidade do ensino?

Estou convencido de que, por tal caminho, não se consegue nada mais do que aumentar o número dos deprimidos e dos revoltados — e portanto, em última análise, agravar o já tão grave problema do ensino em Portugal. Procuremos pôr em tudo isto um pouco de lógica, de bom-senso e de **respeito pela pessoa humana!** Eu creio que o problema se resolve por via oposta: primeiro que tudo, garantir a esses professores um mínimo de estabilidade, para se poderem dedicar ao ensino com maior interesse e continuidade de ação; por outro lado, ir até junto deles, com **humildade de espírito** e proporcionar-lhes aquilo de que eles tanto precisam: **apoio moral, científico e pedagógico**. Como? **Eis algumas sugestões:**

1.º Alargar as inspeções do ensino pedagógico e do ciclo preparatório, de modo a convertê-las em **centros de apoio pedagógico**, em que os inspetores desempenhariam mais do que serviço de fiscalização: as funções de **professores metodólogos**.

2.º Organizar (felizmente já se começou a fazê-lo) **cursos facultativos de atualização** (ou **reciclagem**), em períodos de férias e por TV — mas regularmente, com base na Universidade e **destinados a professores de todas as categorias**. E talvez, também **aulas autênticas que se pudessem transmitir por TV, dirigidas por metodólogos**.

3.º Conceder aos melhores elementos bolsas de estudo no País ou no estrangeiro, a fim de se valorizarem no seu domínio.

É claro que estas medidas se filiam no princípio geral da **Formação Permanente**. E quero lembrar que, para a criação de tais estruturas, existe também já um órgão adequado: o já referido Gabinete de Estudos e Planeamento da Ação Educativa — onde aliás, devo acrescentar, tem sido amplamente debatidas, em trabalho de equipa, grande parte das ideias aqui apresentadas. Também julgo que há muito a esperar do Centro de Investigação Pedagógica da Fundação Gulbenkian, sobretudo se este Centro puder de futuro colaborar com o G.E.P.A.E.

O DIÁLOGO NA UNIVERSIDADE E O PROBLEMA DAS INSTALAÇÕES.

Voltemos agora ao problema que deixámos em aberto, mas ligado aos precedentes. Verificámos que, infelizmente, o ensino em Portugal se encontra hoje, a bem dizer numa fase pré-socrática. Pergunta-se: Como tornar possível o ensino por diálogo nas escolas portuguesas e, em especial nas universidades? Quase poderíamos dizer que todo o problema pedagógico está contido nesta questão. Creio não exagerar dizendo que o **diálogo é a própria alma do ensino**. O problema é porém muito complexo: implica vários dos que tenho vindo a formular e outros ainda.

Começarei por exprimir uma profunda convicção minha: a causa fundamental da referida ausência de diálogo pedagógico nas escolas é a quase ausência de tradições científicas no País, agravada pela ideia (que esse mesmo facto enraizou nos espíritos) de que os **professores universitários não precisam de ser investigadores**. Ultimamente, o fenómeno da explosão escolar veio complicar ainda mais o problema.

Tive a sorte de ser iniciado relativamente cedo em hábitos de pesquisa. Talvez por isso mesmo, sempre tive aversão a dar aulas em estilo puramente expositivo, sem estabelecer **algum diálogo** com os alunos (mesmo em cursos numerosos). A princípio, os alunos reagem mal: mostram-se tímidos, desconfiados e alguns, talvez, desagradavelmente surpreendidos com a atitude do professor (Dir-se-ia que não lhes agrada esse género de **participação!**). Não quero afirmar que lhes seja inteiramente estranho o método; mas vê-se que estão marcados por todo um passado de mecanização, de passividade, de mentalidade exclusiva para a nota e para o exame; esquivam-se, metem-se na concha, têm medo de revelar as suas próprias deficiências; sofrem portando de um **complexo de medo** — principalmente medo de fazerem má figura perante o professor e na frente dos colegas (efeitos da «pedagogia das orelhas»). Depois, lá vou conseguindo, a pouco e pouco, inspirar-lhes alguma confiança quanto aos meus propósitos — e então aparece geralmente aquilo que eles de esforçaram por ocultar: **as lacunas, muitas vezes graves, que só pelo diálogo podem ser detetadas e devidamente corrigidas**. (Porque é hoje tão grande a procura de explicadores, às vezes desde a 1.^a classe do ensino primário até ao

[p. 15] último ano da Universidade? Como se admite que a educação dos filhos, com semelhante nível, se torne um tão pesado encargo, um verdadeiro flagelo que cai sobre as famílias? Não acabaria afinal por sair **muito mais económico** para todos, e também para o Estado, conceder um tratamento de exceção aos professores?)

Evidentemente, o diálogo que se pode ter com os alunos, em aulas teóricas ou práticas, pouco ou quase nada representa – e é por isso que os exames se tornam **um mal necessário**, com todos os conhecidos inconvenientes. Aliás, se formos analisar a questão a fundo, começamos a ver surgirem novamente à superfície, um a um, todos os problemas que foram já postos atrás! E mais ainda este, que guardei para o fim: para que o diálogo se possa desenvolver, é necessário, primeiro que

tudo que exista o **lugar onde**. Surge deste modo, inevitavelmente, o **problema fundamental das instalações**.

Procure-se por exemplo ver o que se passa na Secção de Matemática da F.C.L. em **horas de ponta** (se for possível entrar lá, rompendo através da massa compacta dos alunos!) Nenhum professor dispõe ali de gabinete individual: existem apenas dois modestos gabinetes, para uso comum de mais de 20 docentes (professores e assistentes). Depois, é muitas vezes um problema um professor arranjar uma sala de aula, e mesmo aquela que se consegue obter nem sempre satisfaz, ou porque os alunos fazem barulho excessivo nos corredores ou porque a sala não está bem equipada ou ainda por outras razões.

Vejam agora o que se verifica, por exemplo numa das 6 grandes universidades que servem Washington (devo confessar que ainda não vi na Europa nenhuma que se aproxime desta quanto a infra-estruturas). Encontram-se ali, distribuídos por uma enorme área, os imponentes edifícios dos diversos departamentos — por exemplo dos departamentos de Matemática, Química, Física e Astronomia, etc. — todos eles dotados do melhor e mais moderno equipamento para o ensino a que se destinam. Em cada departamento, todos os professores, incluindo os **visiting professors**, dispõem de gabinetes individuais confortáveis, bem equipados, onde se pode e onde apetece trabalhar (um só inconveniente: os alunos estão habituados a virem pedir esclarecimentos **sempre que lhes apetece...**); há depois bons gabinetes para duas pessoas e outros para quatro ou cinco (estes últimos para **graduate students**). Encontram-se ainda no **campus** esplêndidos edifícios que servem de residência para estudantes, um teatro, um clube de professores, campos de jogos, refeitórios, etc., etc. Os professores dos diversos departamentos (de ciências, de letras, de engenharia, etc.) encontram-se com frequência, e trocam impressões entre si, outras vezes com os alunos, à hora do almoço ou em seminários, colóquios, concertos, **parties, pic-nics**, etc.: o próprio **campus**, com os seus imensos relvados e as suas árvores magníficas, algumas das quais cobrem de flores na Primavera, é um lugar encantador, que, pelo bom tempo, convida a dialogar ao ar livre — como na Grécia antiga...

Basta agora de sonhar. É evidente que não podemos **pedir a Lua**, dada a modéstia dos nossos recursos; trata-se apenas de indicar um **modelo**, do qual só pouco a pouco nos poderemos aproximar. Primeiro que tudo, haverá que ser realista e atender aos problemas de maior urgência. Após o que fica exposto, pode-se fazer uma ideia do alívio e do júbilo, com que o corpo decente da Faculdade de Ciências de Lisboa tomou conhecimento do interesse que este problema das instalações mereceu do atual Conselho de Ministros, na sua primeira reunião. Anima-nos ao mesmo tempo a esperança de que as novas instalações venham a ser construídas no recinto da Cidade Universitária. Aliás, o conceito já foi formulado com a necessária clareza, no momento oportuno: **a Universidade é um todo orgânico, uma [sic] corpo ação viva e autónoma, constituída por professores e alunos**. Não deverá pois ser feita de compartimentos estanques: não teria então estrutura: não chegaria a seu Universidade.

É pois pela infra-estrutura que se começa a concretizar o conceito e a realizar o sonho. O sonho da Universidade Nova, que todos nós, professores e alunos, há muito idealizamos.»

Comentário

Segunda parte da longa deposição de Sebastião e Silva ao inquérito de *A Capital* sobre os problemas na Universidade.

1969

Acerca do ensino da Matemática no Ciclo Preparatório

Prof. João Ilharco

República, 18/1/1969, 1, 8

[p. 1] Para acudir à aflição de um aluno do primeiro ano do Ciclo Preparatório do Ensino Secundário tive necessidade de manusear o livro de Matemática (tomo I.º da autoria de O. [Oliveira] Pegado, J. [Jorge] Monteiro, A. [Aires] Biscaia e Vítor Pereira), que segundo é de presumir, na sua elaboração obedeceram às diretrizes oficialmente recomendadas. O conteúdo das primeiras dezenas de páginas desse livro causaram-me [sic] grande surpresa. A febre das inovações terá relegado para o lugar de preceitos falsos aqueles princípios da Pedagogia que, no ensino, nos aconselham a partir do abstrato e do fácil para o difícil?

Não sei o que responder. Por mim, depois de consultar a razão, a lógica e a sabedoria adquirida pela prática, conclui que esses princípios é que indicam o bom caminho e que, menosprezá-los, será cometer grave erro.

O primeiro ano do Ciclo Preparatório é, na sua generalidade, frequentado por alunos de dez anos de idade e que, dentro do que é natural e normal, só muito exceccionalmente poderão compreender a série de abstrações com as quais são postos em contacto nas primeiras semanas de aula.

Enumeremos algumas dessas abstrações cuja compreensão lhes é exigida:

- conjunto determinado (ou definido em extensão);
- conjunto de referência, também designado pelos nomes de universo lógico ou simplesmente universo;
- definir em compreensão as propriedades dos entes que formam um conjunto;
- a representação de um conjunto definido em extensão, que é feito pelo seguinte processo:

[p. 8] $A = \{x: x \text{ é uma maçã}\}$, representação que significa; A é o conjunto dos elementos x tais que x é uma maçã.

- conjuntos singulares;
- conjuntos vazios;
- relação de pertença e não pertença;
- propriedades reflexiva, simétrica e transitiva de conjuntos;
- correspondência biúnivica e unívica [sic] de conjuntos.

Na página 26 encontramos uma noção que é dada pelas seguintes palavras: «Diz-se que um conjunto é uma parte ou um subconjunto de outro conjunto, quando qualquer elemento do primeiro também é elemento do segundo».

O título de um capítulo (página 60) reza assim:

«A interceção de conjuntos finitos por meio de propriedades e a conjunção copulativa E.»

Atrevo-me a formular uma hipótese: no meio de tantas abstrações, não teria sido esquecido que as crianças a quem devem ser ministrados tais conhecimentos têm, unicamente, dez anos de idade?

Eu não discuto a vantagem, para o ensino da Matemática, do conhecimento destas abstrações. Mas esse conhecimento tem de ser adquirido quando o desenvolvimento mental do aluno permita a sua consciente assimilação.

A uma criança, que dá os primeiros passos na aprendizagem da música, pretenderão dar noções de harmonização?

As abstrações que, forçosamente, querem encaixar na cabeça dos alunos do Ciclo Preparatória em nada vêm facilitar a tarefa de aprendiz ou do mestre. Para se lhes ministrar um ensino dirigido à inteligência, não é preciso recorrer a tais subtilezas, que só lhes vão causar antipatia pela Matemática.

N. da R. — «República» é partidário e defensor do mais amplo diálogo acerca de todos os problemas que interessam à vida da Nação. Coerente com este princípio, aqui ficam as colunas do nosso jornal à disposição de quem queira dialogar.

Comentário

O artigo tem o subtítulo “Opiniões livres” colocado antes do título. No final, inclui ainda a Nota da Redação que transcrevemos.

Cursos de verão para professores

Diário de Lisboa, 30/6/1969, 20

Integrados no VII Seminário de Psicologia e de Pedagogia, promovido pelo Centro de Psicologia Aplicada à Educação, vão realizar-se, na segunda quinzena de Setembro, 3 cursos de atualização de professores.

O primeiro, de *Matemática Moderna e Pedagogia da Matemática*, será dirigido pelo prof. G. Papy que, sendo professor da Faculdade de Ciências da Universidade de Bruxelas, fundou e dirige o “Centre Belge de Pédagogie de la Mathématique” ao qual o Ministério da Educação da Bélgica confiou a atualização de todos os professores de Matemática das escolas belgas.

O curso que o prof. Papy dirigirá entre nós, consta de 36 lições em nove dias. As lições serão feitas em francês, estando previsto um serviço auxiliar de tradução.

O segundo curso, de *Tecnologia Educacional e Orientação Escolar*, conta com a colaboração do prof. James M. Colwell da Universidade de São Francisco (Califórnia), e psicólogo escolar das Escolas Públicas da mesma cidade. Anteriormente lecionou, durante vários anos, na Universidade do Rio de Janeiro, tendo aprendido a língua portuguesa. As suas lições, serão, pois, em português, que fala com bastante fluência.

Neste curso serão estudados, através de exercícios práticos, vários testes de aptidão, de personalidades e de tendências profissionais indispensáveis para fazer face aos problemas de Orientação do Ciclo Preparatório e do 2.º ciclo liceal.

No terceiro curso de *Pedagogia das Línguas Vivas e Técnicas Audiovisuais*, colaboram os prof. R. Catalan e J. Bréant, do C.R.É.D.I.F. para o Francês; e o professor McCallum, do International Institute de Madrid para o Inglês.

As sessões de trabalho destes três cursos realizar-se-ão nas novas instalações do Centro de Psicologia Aplicada à Educação, R. Joaquim Bonifácio 21-1.º [em Lisboa], para onde podem ser pedidas outras informações.

O texto é repetido nas outras edições.

Comentário

Detalhes sobre o VII Seminário de Psicologia e de Pedagogia.

Curso de atualização para professores de Matemática

Novidades, 4/7/1969, 3

Por iniciativa da Comissão de Estudos para a atualização do ensino de Matemática no 3.º ciclo liceal, e de acordo com o Gabinete, de Estudos: e Planeamento para a Ação Educativa, vai realizar-se de 8 a 20 de Setembro próximos, no Liceu de Oeiras, mais um Curso de Atualização para professores do ensino liceal, licenciados em Matemática. As inscrições são feitas na Inspeção do Ensino Liceal, Alameda D. Afonso Henriques, 60, 3.º, dt., até ao dia 20 do corrente mês.

Comentário

Detalhes sobre a preparação para o “Curso de Oeiras” de 1969.

Tecnologia educacional e orientação escolar

Novidades, 1/9/1969, 4

Como é já do conhecimento dos nossos leitores, vai realizar-se na próxima semana, de 15 a 19, um Curso intensivo de Tecnologia Educacional e Orientação Escolar.

Dirigido pelo Dr. João A. Nabais, conta com a colaboração do Prof. J. Colwell, da Universidade de S. Francisco, Calif., E.U.A.) e psicólogo das escolas públicas da mesma cidade.

Este curso constitui uma das três secções do VII Seminário de Psicologia e de Pedagogia promovido há já vários anos pelo Centro de Psicologia Aplicada à Educação, para atualização de professores. As outras duas secções são dedicadas à Pedagogia da Matemática Moderna e à Pedagogia das Línguas Vivas.

As sessões de trabalho realizar-se-ão na sede do Centro, Rua Joaquim Bonifácio, 21.

Se avançamos para uma época essencialmente tecnológica, e se à Escola compete preparação intensiva dos agentes da Tecnologia, indispensável se torna que a Escola não fique à margem deste movimento.

Na era da Tecnologia, a Escola tem que adotar critérios, métodos e processos tecnológicos, na definição e planificação dos seus objetivos, na apreciação da sua rentabilidade e na orientação dos seus alunos.

Comentário

Mais um artigo sobre o VII Seminário de Psicologia e de Pedagogia.

Abriu o VI Curso de atualização para professores de Matemática

A Capital, 8/9/1969, 16

Por iniciativa da Inspeção do Ensino Liceal e financiado pelo Gabinete de Estudos e Planeamento da Ação Educativa, principiou hoje no Liceu Nacional de Oeiras, prolongando-se até ao próximo dia 20, em duas sessões diárias, o 6º Curso de Atualização do Ensino da Matemática no 3º Ciclo Liceal, no qual participam, como assistentes, 60 professores do ensino particular e técnico.

Regido pelos drs. Alfredo Osório dos Anjos, António [de] Almeida Costa e António Augusto Lopes, professores metodólogos de Matemática, respetivamente, dos Liceus Normais de Pedro Nunes (Lisboa), D. João III (Coimbra) e D. Manuel II (Porto), e ainda pelos drs. Jaime Leote, reitor do primeiro daqueles estabelecimentos, Mário Mora, reitor do Liceu D. João de Castro de Lisboa e dr.^a. Madalena Garcia do Liceu Rainha Santa Isabel, do Porto, o curso tem como base o programa dos cursos-piloto de Matemática. Devido ao prof. José Sebastião e Silva, da Faculdade de Ciências de Lisboa, e é preenchido pelas seguintes matérias: lógica das proposições em termos de conjuntos; relações; cardinais; funções; estruturas algébricas — grupóides, semigrupos, grupos, anéis e corpos —; valores aproximados; limites, continuidade; derivadas e diferenciais; geometria vetorial; cálculo das probabilidades; cálculo integral e sua aplicação aos problemas da Física. Uso da régua de cálculo.

É curioso registar que num Congresso sobre o ensino da Matemática que decorreu em Lyon, em fins do passado mês de Agosto⁵⁶, sob a égide da O.C.D.E. — entidade organizadora dos primeiros daqueles cursos que se efetuaram no nosso País — e no qual participaram aqueles três professores metodólogos portugueses, foi definida, nas respetivas conclusões, uma linha de rumo que coincide com o programa que já era adotado entre nós da autoria do prof. Sebastião e Silva.

Comentário

O artigo inclui uma fotografia com a seguinte legenda “Os professores assistem à sessão de abertura do curso”. Como vimos no artigo do *Novidades* de 4/7, os professores podiam inscrever-se para participar neste curso. É provável que este seja o último dos “Cursos de Oeiras” já que no ano seguinte vão ter lugar cursos similares espalhados pelo país.

⁵⁶ Refere-se ao primeiro International Congress on Mathematical Education que decorreu em agosto de 1969 em Lyon, França.

Mais de 300 professores frequentaram já cursos de atualização para o ensino da Matemática

Diário de Lisboa, 8/9/1969, 20

No liceu de Oeiras inaugurou-se novo curso

Por iniciativa da comissão de estudos para a atualização do ensino da Matemática para o 3.º ciclo liceal, e de acordo com o Gabinete de Estudos e Planeamento para a Ação Educativa, principiou hoje e termina no dia 20 do corrente, no Liceu de Oeiras, mais um curso de atualização para professores do ensino liceal licenciados em Matemática.

Sessenta professores, pois, começaram hoje a ouvir as explicações dos srs. dr. Alfredo Osório dos Anjos (metodólogo do Liceu Pedro Nunes), dr. António de Almeida Costa (metodólogo do Liceu D. João III, de Coimbra), dr. António Augusto Lopes (metodólogo do Liceu D. Manuel II, no Porto), dr. Jaime Furtado Leote (reitor do Liceu Pedro Nunes), dr. Mário Mora⁵⁷ (reitor do Liceu D. João de Castro) e dra. D. Madalena Garcia (professora do Liceu Rainha Santa Isabel, do Porto).

O programa do curso foi elaborado pelo prof. Sebastião e Silva, da Faculdade de Ciências de Lisboa, e compreende os seguintes tema[s]: Lógica das proposições e dos conjuntos; Relações; Cardinais; Funções; Estruturas algébricas — gruptóides [sic], grupos, anéis e corpos; Valores aproximados; Limites, continuidade, derivadas e diferenciais; Geometria vetorial; Cálculo das probabilidades; e Cálculo integral e sua aplicação aos problemas da Física.

As aulas funcionam entre dois períodos (até 8 do corrente, como dissemos); das 9 e 30 às 13 e das 15 às 17 e 30.

Há seis anos que cursos de atualização para o ensino de Matemática se têm vindo a realizar.

— Mais de 300 professores — disseram-nos — já os frequentaram. Serão inaugurados mais cursos em outros liceus do País.

O texto é publicado na p. 20 das duas primeiras edições deste dia. Na terceira edição passou para a p. 2.

Comentário

Detalhes sobre o “Curso de Oeiras” de 1969.

Em Oeiras trezentos professores começaram ontem a frequentar um Curso de atualização de Matemática

Diário de Notícias, 9/9/1969, 4

No Liceu de Oeiras, principiou ontem e termina no próximo dia 20 mais um curso de atualização para professores do ensino liceal licenciados em Matemática. A

⁵⁷ “Morais” no original.

iniciativa, que se pretende obtenha os melhores resultados práticos, deve-se à comissão de estudos designada para aperfeiçoar o estudo daquela disciplina escolar no que diz respeito ao 3.º ciclo liceal de acordo com as normas estabelecidas pelo Gabinete de Estudos e Planeamento para a Ação Educativa.

A frequência deste curso tem a participação de sessenta professores. O programa foi elaborado pelo prof. Sebastião e Silva, da Faculdade de Ciências de Lisboa, e compreende os seguintes temas: e compreende os seguintes temas: Lógica das proposições e dos conjuntos; Relações[.] cardinais; Funções; Estruturas algébricas — gruptóides [sic], grupos, anéis e corpos; Valores aproximados; Limites, continuidade, derivadas e diferenciais; Geometria vetorial; Cálculo das probabilidades; e Cálculo integral e sua aplicação aos problemas da Física.

Durante a reunião de ontem, foram escutadas palestras dos seguintes professores: dr. Alfredo Osório dos Anjos (metodólogo do Liceu Pedro Nunes), dr. António de Almeida Costa (metodólogo do Liceu D. João III, de Coimbra), dr. António Augusto Lopes (metodólogo do Liceu D. Manuel II, no Porto), dr. Jaime Furtado Leote (reitor do Liceu Pedro Nunes), dr. Mário Mora⁵⁸ (reitor do Liceu D. João de Castro) e dra. D. Madalena Garcia (professora do Liceu Rainha Santa Isabel, do Porto).

Comentário

Comentário

Mais detalhes sobre o “Curso de Oeiras” de 1969. O jornalista errou. Como verificamos pelos outros artigos sobre o mesmo evento, e pelo próprio texto da notícia, o curso teve 60 participantes. 300 é o número total de professores que frequentaram os cursos desde o seu início em 1964. Outros artigos indicam que as palestras decorreram durante todos os dias do curso.

VII Seminário de Psicologia e de Pedagogia

Novidades, 16/9/1969, 6

Com a secção B consagrada à Tecnologia Educacional e Orientação Escolar, iniciou-se ontem o VII Seminário de Psicologia e Pedagogia, promovido todos os anos, em Setembro, pelo Centro de Psicologia Aplicada à Educação.

As sessões de trabalho, que decorrem na sede do Centro, Rua Joaquim Bonifácio, 21, são orientadas pelo dr. João A. Nabais, com a colaboração do prof. J. M. Colwell, da Universidade de San Francisco, Califórnia.

Hoje principiará a secção A – Matemática Moderna e Pedagogia da Matemática - - dirigida pelo prof. Papy, da Universidade de Bruxelas – Curso que terá a duração de duas semanas.

De 22 a 26 realizar-se-á ainda o curso de Técnicas Audio-Visuais e Pedagogia das Línguas Vivas, orientado pelo prof. J. [R.?] Catalan (francês) e McCallum (inglês).

⁵⁸ “Morais” no original.

Comentário

Mais um artigo sobre o VII Seminário de Psicologia e de Pedagogia.

Cursos de atualização de professores

Novidades, 21/9/1969, 7

Terminou ontem, dia 19, em Lisboa, na sede do Centro de Psicologia Aplicada à Educação, o Curso de Tecnologia Educacional e Orientação Escolar, integrado no VII Seminário de Psicologia e Pedagogia.

Dirigiu o Curso o dr. João Nabais que desenvolveu vários temas de interesse atual para uma orientação escolar eficiente. O professor James Colwell, da Universidade da Califórnia, prestou valiosa colaboração, expondo, além do sistema educacional dos Estados Unidos da América, as técnicas psicológicas utilizadas na orientação escolar do seu país. Estiveram presentes cerca de 70 professores de diversos graus do ensino, que acompanharam com vivo interesse os temas apresentados.

Continua a decorrer no mesmo Centro o Curso de Atualização de Professores de Matemática Moderna orientado pelo Prof. G. Papy, reputado mestre da Pedagogia da Matemática, da Universidade de Bruxelas. Este Curso prolongar-se-á até ao dia 26 e está a ser frequentado por cerca de 90 professores.

No próximo dia 22, vai iniciar-se ainda, nas Instalações do Centro de Psicologia aplicada à Educação o Curso de Técnicas Audio-Visuais e de Pedagogia das Línguas Vivas. A secção de Francês será orientada pelos profs. R. Catalan, J. Bréant e A. Raymond, do C.R.E.D.I.F., e a de Inglês pelo prof. G. P. McCallum, do International Institute de Madrid.

Comentário

Mais um artigo sobre o VII Seminário de Psicologia e de Pedagogia.

O Curso de valorização de professores do ensino técnico

Diário de Lisboa, 28/10/1969, 14

Decorre na Escola [Industrial e Comercial] Brotero até ao fim do mês, as provas de Matemática do Curso de Atualização e Valorização dos Professores do 1.º Grupo do Ensino Técnico, que tem a frequência de quarenta professores.

Na primeira reunião de trabalhos, depois da apresentação feita pelo sr. eng. Santos Heitor, deram lições os srs. Drs. Nelson Rosa e Aires Biscaia; e houve um colóquio.

Comentário

Este curso em Coimbra foi acompanhado por outros dois em Lisboa e no Porto. Mais elementos sobre este curso podem ser encontrados no n.º 38 de novembro de 1969 da *Folha Informativa dos Professores do 1º Grupo (E.T.P.)*.

1970

Aperfeiçoamento de professores liceais

Diário de Lisboa, 6/9/1970, 12

A Inspeção do Ensino Liceal, foi superiormente encarregada de organizar, em colaboração com a Direção-Geral do Ensino Liceal, uma série de cursos de aperfeiçoamento para professores liceais de várias especialidades.

Os referidos cursos de aperfeiçoamento – especialmente incidentes sobre técnicas modernas preconizadas pela Didática Ativa – realizar-se-ão em vários liceus do Continente de acordo com o calendário seguinte:

Curso de aperfeiçoamento para professores de Português – nos liceus de Beja, Castelo Branco e de Lamego, nos dias 11, 12, 13, 14, e 15 de Setembro.

Para professores de Francês – nos liceus de Évora, Viseu e Castelo Branco, durante os dias 11, 12, 13, 14 e 15 de Setembro.

Para professores de Ciências Naturais – nos liceus de Castelo Branco, Normal de D. João II[I] (Coimbra), de Sá de Miranda (em Braga), e Normal de Pedro Nunes (em Lisboa) – nos dias 11, 12, 13, 14 e 15 de Setembro.

Para professores de Físico-Químicas – no Liceu Normal de D. João III (Coimbra) e no Liceu de D. Duarte (Coimbra), durante os dias 12, 15, 16, 17, 18 e 19 de Setembro.

Para professores de Matemática – nos Liceus Normal de D. Manuel II (Porto), Normal de D. João II[I] (Coimbra) e de Oeiras de 7 a 12 de Setembro; no liceu de D. Maria II (Braga), de Aveiro e de Évora, de 14 a 19 do mesmo mês de Setembro.

Para professores de Desenho – nos liceus Normais de Pedro Nunes (Lisboa) e de D. Manuel II (Porto), nos dias 12, 13 e 14 de Setembro.

O numero de inscrições poderá vir a ser limitado por força de certos condicionalismos. As inscrições estão abertas também a professores do serviço eventual, do ensino liceal particular e professores dos liceus do Ultramar.

No domingo, 13 de Setembro, e sempre que possível, os senhores reitores organizarão excursões de interesse cultural.

Comentário

Nesta notícia encontramos referência aos cursos “sucessores” dos “Cursos de Oeiras”.

1972

ENSINO LICEAL

Tempo: 2 horas

CURSO COMPLEMENTAR

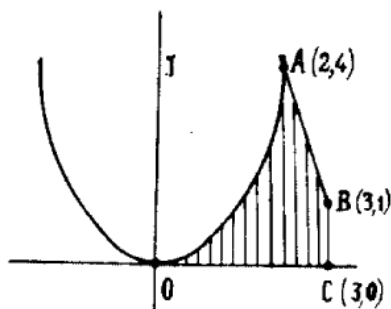
1.ª Chamada

PROVA ESCRITA DE MATEMÁTICA

TURMAS-PILOTO

Pode responder às diferentes questões pela ordem que lhe parecer mais conveniente, desde que indique claramente, no início de cada resposta, o grupo e alínea da questão respectiva. Convém deixar para o fim as questões em que sentir maior dificuldade, tentando depois resolvê-las se tiver ainda tempo. Esteja calmo, pois não lhe será difícil obter, pelo menos, admissão à prova oral, desde que esteja razoavelmente preparado.
INDIQUE OS CÁLCULOS QUE TIVER DE EFECTUAR.

I



- a) Defina analiticamente a região tracejada da figura junta, sabendo que o referencial é ortonormal, AB e BC são segmentos de recta e que a curva é a parábola de equação $y = x^2$.
- b) Determine uma equação cartesiana da recta tangente à parábola no ponto A (atenção ao significado geométrico de derivada de uma função num ponto).

c) Determine a área da região tracejada.

- d) Escreva uma equação da parábola transformada da parábola inicial na:
- 1ª - rotação de centro O e amplitude 180° (sentido horário).
 - 2ª - translação definida pelo vector $\vec{u} (0,2)$.

Pontos e soluções. Prova escrita de Matemática, Curso Complementar, Turmas-Piloto

Diário de Lisboa, 22/6/1972, 19-20

[p. 19]

[p. 20]

II

- a) A que chama anel ?
- b) Forme a tabela de adição do anel A_4 , das classes de congruência, módulo 4.
- c) Considerando o conjunto $B = \{e, a, b, c\}$ no qual foi definida uma operação \oplus por meio da seguinte tabela

| | | | | |
|----------|---|---|---|---|
| \oplus | e | a | b | c |
| e | e | a | b | c |
| a | a | b | c | e |
| b | b | c | e | a |
| c | c | e | a | b |

defina um isomorfismo entre $(A_4, +)$ e (B, \oplus) .

- d) Prove que (B, \oplus) é um grupo.

III

Numa turma de seus 35 alunos, sendo 15 raparigas e 20 rapazes, propõem-se formar um Clube cuja direcção será constituída por 5 membros: um presidente (rapaz), uma secretária (rapariga) e três vogais de qualquer dos sexos com igual categoria. Qual o número de direcções possíveis ? Atenda a que uma mudança de funções altera a direcção.

IV

Uma caixa com tampa tem de volume 64 dm^3 e base quadrada. O material usado para a base e para a tampa custa $16\$00 \text{ o dm}^2$ e o material usado para a parte lateral custa $2\$00 \text{ o dm}^2$.

- a) Prove que o preço da caixa é dado, em escudos, pela expressão $32x^2 + \frac{512}{x}$, em que x é a medida, em dm, do lado do quadrado da base.
- b) Estude a função real de variável real definida pela expressão anterior, quanto ao sentido de variação e às assintotas do gráfico paralelas aos eixos.
- c) Determine as dimensões que deve ter a caixa para que o seu preço seja mínimo.

V

Resolva a equação $\sin(5x) + \sin x = \sin(3x)$

(Sug: recorde que $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$).

VI

Responda a uma e só uma das questões :

A

No conjunto L dos valores lógicos definiram-se várias operações, tais como: a conjunção, disjunção e negação.

- a) Prove que a conjunção é distributiva em relação à disjunção.
- b) Traduza as leis de De Morgan em termos de proposições e em termos de conjuntos.
- c) Indique o valor lógico e a negação da proposição

$$\forall x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N} : x = 2y$$

B

1. Prove que: "Se $b^2 - 4ac < 0$, o valor do trinómio de coeficientes reais $ax^2 + bx + c$ tem o sinal de a para todo o valor de $x \in \mathbb{R}$ ".
2. Determine os valores de $k \in \mathbb{R}$ para os quais a função $y = \sqrt{x^2 - kx + k}$ tem como domínio \mathbb{R} .

PROVA DE MATEMÁTICA

Solução
I

a) Recta definida pelos pontos A e B

$$m = \frac{4 - 1}{-2 - 3} = -3$$

$$y - 1 = -3(x - 3) \Leftrightarrow y = -3x + 10$$

Região tracejada

$$y \leq x^2 \wedge y \leq -3x + 10 \wedge y \geq 0 \wedge x \leq 3 \wedge x \geq 0$$

b) $m = f(2) = 2 \times 2 = 4$
sendo $f(x) = x^2$

Equação pedida

$$y - 4 = 4(x - 2) \Leftrightarrow y = 4x - 4$$

c) Representando a área pedida por S será:

$$S = \int_0^2 x^2 dx + \frac{4+1}{2} \times 1 = \frac{x^3}{3}$$

$$\left| \frac{2^3}{3} + \frac{5}{2} = \frac{8}{3} + \frac{5}{2} = \frac{31}{6} \right|$$

Nota: a área do trapézio poderia ser calculada por:

$$\int_2^3 (-3x + 10) dx$$

d) 1.º A rotação transforma um ponto genérico P(a,b) da parábola dada num ponto P'(x,y) em que $x = -a$ $y = -b$

Donde $a = -x$ ou seja $-y = (-x)^2$ ou ainda $y = -x^2$

2.º Anàlogamente a translação transforma P em P' de modo que:

$$\begin{aligned} P' = P + \vec{x} &\Rightarrow P' - P = \vec{x} \Leftrightarrow (x - a) \vec{i} + (y - b) \vec{j} = \vec{x} \Leftrightarrow x - a = 0 \Rightarrow y - b = 2 \\ &\Rightarrow x = a \wedge y = b + 2 \Rightarrow a = x \\ &\wedge b = y - 2 \end{aligned}$$

Portanto, substituindo $y - 2 = x^2$ $y = x^2 + 2$

II

a) Qual é todo o termo ordenado $(A, +, \times)$ em que A é um conjunto com mais de um elemento, + é uma operação que normalmente denominamos adição e \times uma operação que normalmente denominamos multiplicação e tal que: $(A, +)$ é um grupo comutativo (módulo) (A, \times) é um semigrupo

E a operação multiplicação é distributiva em relação à adição.

$$f = e a b c$$

$$\begin{matrix} & \bar{0} & \bar{1} & \bar{2} & \bar{3} \\ \bar{0} & \bar{0} & \bar{1} & \bar{2} & \bar{3} \\ \bar{1} & \bar{1} & \bar{2} & \bar{3} & \bar{0} \\ \bar{2} & \bar{2} & \bar{3} & \bar{0} & \bar{1} \\ \bar{3} & \bar{3} & \bar{0} & \bar{1} & \bar{2} \end{matrix}$$

para os quais os grupoides $(A_4, +)$ e (B, \cdot) são isomorfos.

d) Lembrando o enunciado que A_4 é um anel, então $(A_4, +)$ é um grupo e como foi provado que $(A_4, +)$ e (B, \cdot) são isomorfos, então têm a mesma estrutura e portanto (B, \cdot) é um grupo.

| | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | $\bar{0}$ | $\bar{1}$ | $\bar{2}$ | $\bar{3}$ |
| $\bar{0}$ | $\bar{0}$ | $\bar{1}$ | $\bar{2}$ | $\bar{3}$ |
| $\bar{1}$ | $\bar{1}$ | $\bar{2}$ | $\bar{3}$ | $\bar{0}$ |
| $\bar{2}$ | $\bar{2}$ | $\bar{3}$ | $\bar{0}$ | $\bar{1}$ |
| $\bar{3}$ | $\bar{3}$ | $\bar{0}$ | $\bar{1}$ | $\bar{2}$ |

c) Observando a tabela construída e a tabela dada podemos definir a aplicação

III

$$20 \times 15 \times {}^{33}C_3 = 20 \times 15 \times$$

$$\frac{33 \times 32 \times 31}{3 \times 2} =$$

$$= 300 \times 11 \times 16 \times 31 = 1\,636\,800$$

IV

a) Representando a altura por Z será:

$$x_2 \times z = 64 \quad z = \frac{64}{x_2}$$

Portanto

$$\frac{16 \times 2x_2 + 2 \times 4 \times x \times \frac{64}{x_2}}{x} = 32x_2 + \frac{512}{x}$$

b) Se fizermos y =

$$\frac{32x_2 + 512}{x} \text{ teremos:}$$

Assíntotas: verticais $x=0$
horizontais — não tem a função não admitelimites quando x tende para infinito.

Varição: $y' = \frac{64x_2 - 512}{x_2^2}$

Fazendo $64x_2 - 512 = 0$ verificamos admitir uma única raiz real $x=2$

Para $x < 0$ com $x=0$ (verifique o domínio) a derivada é negativa e portanto a função decresce.

Para $x > 0$ a derivada é positiva e portanto a função cresce.

c) A função admite portanto um mínimo quando $x=2$. As dimensões serão portanto

$$2 \times 2 \times 16$$

V

$$\begin{aligned} 2 \sin 3x \cdot \cos 2x - \sin 3x \times 0 &\stackrel{?}{=} 0 \\ \Leftrightarrow \sin 3x (2 \cos 2x - 1) &= 0 \\ \Leftrightarrow \sin 3x = 0 \vee \cos 2x = \frac{1}{2} \\ \Leftrightarrow 3x = k\pi \wedge k \in \mathbb{Z} \vee 2x = \frac{\pi}{3} \\ = 2k\pi + \frac{\pi}{3} \wedge k \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow x = K \\ \frac{\pi}{3} \wedge k \in \mathbb{Z} \quad x = k\pi + \frac{\pi}{6} \wedge k \in \mathbb{Z} \end{aligned}$$

VI

A a) Por tabelas de verdade (livro)

b) $\sim(a \wedge b) \Leftrightarrow \sim a \vee \sim b$
isto é, negar que duas proposições são simultaneamente verdadeiras é afirmar que uma, pelo menos, é falsa

$$\sim(a \vee b) \Leftrightarrow \sim a \wedge \sim b$$

isto é, negar que, pelo menos, uma é verdadeira é afirmar que as duas são falsas

Em termos de conjuntos

$$\begin{aligned} C(A \cap B) &= CA \cap CB \\ C(A \cup B) &= CA \cup CB \end{aligned}$$

c) O valor lógico da proposição é F (falso) (basta dar a x o valor 3).
 $\sim(\forall x \in \mathbb{N} \exists y \in \mathbb{N} : x = 2y) = \exists x \in \mathbb{N} \forall y \in \mathbb{N} : x \neq 2y$

VI

B

1. Lembrando que

$$ax^2 + bx + c = a \left[\left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{\Delta}{4a^2} \right]$$

$$\text{com } \Delta = b^2 - 4ac$$

Então, qualquer que seja $a \neq 0$ será $a_2 > 0$ e como, por hipótese, $\Delta < 0$ então $-\frac{\Delta}{4a^2} > 0$

Por outro lado $\forall x \in \mathbb{R} : \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 > 0$ então $\left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{\Delta}{4a^2} > 0$
 $\Rightarrow \forall x \in \mathbb{R}$

Assim, o sinal de $ax^2 + bx + c$ é sempre o sinal de a .

2. O domínio é \mathbb{R} quando:

$$\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - kx + k > 0$$

Portanto, atendendo a 1. Como $a > 0$ será $\Delta < 0$ ou seja $k^2 - 4k < 0 \Rightarrow 0 < k < 4$.

Comentário

Embora o artigo tenha sido publicado em duas páginas, efetuámos aqui uma montagem por forma a facilitar a legibilidade.

Índice onomástico

A

Academia das Ciências de Paris, 148
Adam, Pedro Puig, 18
Adão, Áurea, 6, 7
África, 56
África do Sul, 106, 149
Agudo, João Dias, 7, 12, 13, 14, 17
Aguiar, Ferreira, 65
Albuquerque, Luís de, 157, 159, 163
Alemanha, 57, 62, 108, 115, 149
Algés, 57
Almeida, António José, 7
Almeida, Louro de, 142
Almeida, Luís Henriques Borges de, 150
Almeida, Mária Cristina, 5, 7, 11, 51
Alves, Adelino Duarte, 145
Amado, Jorge, 77
Amado, José Carlos, 93
Amaro Júnior, José, 93
Ambrosio, Ubiratan D', 1, 3
Anjos, Alfredo Osório dos, 158, 182, 183, 184
Anunciada, Vítor Adragão, 7, 78, 79, 88
Archimède, 30
Argentina, 149
Ásia, 56
Associação do Tratado do Atlântico, 108
Associação Nacional das Escolas Principais Secundárias, 108
Atalaya, José, 93
Atenas, 86, 91, 115, 116n, 149
Austrália, 56, 62, 149
Aveiro, 142, 186
Ávila, António, 55

B

Baía, 151n
Baptista, António M., 93
Barbosa, Joaquim Gomes, 55
Barca dos Sete Lemes, A, 77
Baptista-Bastos, Armando, 77
Beberman, Max, 127, 128, 129
Begle, Edward Griffith, 128

Beja, 142, 186
Belchior, Maria de Lourdes, 53, 54
Belchior, Maria de Lurdes, ver Belchior, Maria de Lourdes
Bélgica, 28, 37, 39, 56, 62, 106, 107, 149, 151, 180
Bex, Maurice, 42
Biscaia, Aires António Argel de Melo e Silva, 179, 185
Blackburn, Maurice, 58
Bock, Dirk De, 7n
Boole, George,
Borges, António Vitorino da França, 108
Borges, Maria Amália, 7
Bourbaki (escola, grupo), 72, 73, 77, 96, 97, 98
Braga, 88, 142
Bragança, 142
Branco, Amílcar Castelo, 56
Branco, Fernando Castelo, 142
Branco, José Gomes, 12, 14
Brasil, 62, 104, 106, 149, 151, 168, 169
Bréant, G. [ou J.], 159, 181, 185
Brelot, Marcel, 97
Brígido, 56
Broglie, Louis de, 163
Bruley, E., 108

C

C.I.E.A.E.M., ver Commission Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement de la Mathématique
C.R.E.D.I.F. (Centre de Recherche et d'Étude pour la Diffusion du Français), 181
Calado, José Jorge Gonçalves, 5, 11, 12, 13, 14, 34, 37
Calouste Gulbenkian (prémio), 57
Câmara Municipal de Lisboa (Município de Lisboa), 108
Câmara Municipal de Sintra, 20
Cambournac, Francisco, 108
Canadá, 56, 57, 58, 62
Candeias, Rui, 5, 7, 18, 51
Cardoso, António, 93
Cardoso, Silva, 153
Carreiro, Paulo, 65
Cartan, Henri, 97
Casa do Leão, 62
Casa Pia de Lisboa, 56
Castelo Branco, 142, 186
Castelo de S. Jorge, 62

Castro, Augusto de, 108
 Castro, José Barros e, 93
 Castro, José Sarmento de Vasconcelos e, 61
 Catalan, R., 159, 181, 184, 185
 Centre Belge de Pédagogie de la Mathématique (Centro Belga de Pedagogia das Matemáticas), 180
 Centro Atlântico de Informações para Professores, 108
 Centro de Estudos de Pedagogia Audiovisual, 57
 Centro de Estudos Matemáticos de Lisboa, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 29, 32, 35, 40, 46, 47, 48, 49, 51, 60
 Centro Interdisciplinar de Ciências Sociais (CICS.NOVA), 1, 5
 Centro de Investigação Pedagógica da Fundação Gulbenkian, 62, 94, 175
 Centro de Psicologia Aplicada à Educação, 17, 57, 60, 60, 152, 158, 159, 180, 181, 184, 185
 Chabauty, Claude, 97
 Checoslováquia, 149
 China, 62, 167
 Choquet, Gustave, 17, 29
 CIEAEM, ver Commission Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement de la Mathématique
 Citécnica, 78
 Codepa – Centro de Orientação e Documentação de Ensino Particular, 53
 Coimbra, 12, 14, 29, 39, 60, 61, 88, 92, 117, 137, 142, 149, 150, 158, 182, 183, 184, 185, 186
 Colares, 20
 Colégio Brotero, 39
 Colégio Cidadela, 53, 54, 55
 Colégio de Meleças, ver Colégio Vasco da Gama
 Colégio Militar, 117, 150
 Colégio Moderno, 153, 155
 Colégio Vasco da Gama, 18, 19, 20, 39, 44, 56, 58, 59, 79, 158, 159
 Colômbia, 62
 Columbia University, 115
 Colwell, James M., 180, 181, 184, 185
 Comissão de Educação do Tratado do Atlântico, 108
 Comissão Internacional do Ensino Matemático, ver International Commission on Mathematical Instruction
 Comissão Internacional para o Estudo do Melhoramento do Ensino das Matemáticas, ver Commission Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement de la Mathématique
 Comissão Italiana do Atlântico, 108
 Comissão Planificadora de Estudos Matemáticos, ver School Mathematics Study Group
 Comissão Portuguesa do Atlântico, 108

Comissão Técnica da Cooperação Económica Externa, 64, 65, 67
Commission Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement de la
Mathématique (C.I.E.A.E.M.), 27, 34n, 37
Conde, Maria Teresa de Azevedo Cunha e, 151
Conselho Internacional do Cinema Educativo (I.C.E.F.), 57
Conselho Nacional dos Professores de Matemática, ver National Council of Teachers
of Mathematics
Costa, António de Almeida, 158, 182, 183, 184
Costa, José Luís Mota, 153, 155
Costa, Maria de L. dos Santos, 155, 160
Cuisenaire (curso, método), 17, 18, 19, 20, 34, 35, 38, 39, 44, 56, 68, 69, 79, 80, 152
Cuisenaire, Georges, 17, 19, 37, 56, 68, 69
Cunha, Silva, 108
Curie, Pierre, 163
Curso de atualização da didática da aritmética, 40, 41, 43, 44, 45
Curso de Atualização para Professores de Matemática dos Liceus, 20, 21, 22, 23, 24,
25, 28, 29, 30, 32, 40, 46, 47, 48, 57, 60, 61, 78, 86, 88, 92, 104, 113, 150, 151, 153, 157,
158, 181, 182, 183, 184, 186
Curso de Atualização Pedagógica do Colégio Cidadela, ver Colégio Cidadela
Curso de Educação de Adultos (C.E.A.), 92, 93
Curso Internacional sobre a Teoria das Distribuições, 61, 62, 63
Curso Unificado da Telescola (C.U.T.), 92, 93
Cursos de Oeiras, ver Curso de Atualização para Professores de Matemática dos
Liceus

D

Dança dos Quadrados, ver *Dance Squared*
Dance Squared, 57, 57
Dedekind, Richard, 98
Delgado, Maria Engrácia, 18
Dias, Maria de Fátima Rosado, 74, 75, 76
Dias, Mário, 45
Dias, Rogado, 57
Diaz, J. B., 61
Dieudonné, Jean, 97
Dinamarca, 47, 48, 57, 62, 101, 149
Dinis, Vítor, 93
Direção-Geral do Ensino Liceal, 186
Direção-Geral do Ensino Primário, 41, 43, 44, 45, 55
Direção-Geral do Ensino Técnico Profissional, 65, 143
Domingos, António Manuel Dias, 144
Domingues, Maria Manuela, 57
Dordonnat, Octávio, 142
Dubrovnik, 28n

E

Eça, Vasco de, 65
École Normal Supérieure de Saint-Cloud, 57
Eppstein, John, 108
Ereshman, Charles, 97
Escola Comercial Ferreira Borges, 143
Escola Comercial Patrício Prazeres, 143
Escola Comercial Veiga Beirão, 143
Escola de Belas-Artes do Porto, 112
Escola do Magistério Primário de Faro, 143
Escola Industrial Afonso Domingues, 143
Escola Industrial e Comercial de Sintra (Cacém), 143
Escola Industrial e Comercial de Vila Franca de Xira, 143
Escola Industrial e Comercial do Barreiro, 143
Escola Industrial e Comercial do Montijo, 143
Escola Industrial e Comercial Emídio Navarro, Almada, 143
Escola Industrial e Comercial Sá de Miranda, 143
Escola Industrial Marquês de Pombal, 143
Escola Nacional de Saúde e Medicina Tropical, 107, 108
Escola Oficial n.º 29, 40, 41, 43
Escola Portuguesa, 41, 44
Escola Técnica de Olhão, 42
Escola Técnica de Santarém, 55
Escola Técnica de Tavira, 42
Escola Técnica de Vila Real de Santo António, 42
Escola Técnica de Viseu, 57, 68, 69
Escola Técnica Francisco de Arruda, 57, 68, 69
Espain, Carlos, 153
Espanha, 18, 66, 106, 149, 151, 168
Estados Unidos da América, 5, 18, 19, 28, 62, 66, 82, 83, 101, 106, 107, 108, 115, 116, 145, 146, 147, 148, 150, 169, 185
Euclides, 46, 47, 72, 85, 101
Europa, 19, 31, 34, 56, 80, 149, 151, 163, 170, 177

F

Faculdade de Ciências da Universidade de Bruxelas, 180
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2, 5, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 37, 39, 40, 46, 47, 48, 50, 52, 60, 61, 62, 63, 84, 86, 91, 96, 104, 112, 114, 118, 121, 145, 163, 171, 177, 182, 183, 184, 187
Faculdade de Ciências de Lisboa, ver Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
Faculdade de Ciências de Paris, 17
Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 18
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 29

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, 1, 5
Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra, 29
Faro, 42, 142
Federação dos Alunos do Liceu, 100
Fehr, Howard Franklin, 86n, 115, 116, 149
Felizmente Há Luar, 77
Ferreira, Gonçalves, 66
Ferreira, H. Amorim, 62
Filipinas, 62, 149
Fletcher, Trevor, 57
Folha, Rui, 11
Frazão, 56
Fundação Calouste Gulbenkian, 62, 94, 175

G

G.E.P.A.E., ver Gabinete de Estudos e Planeamento de Ação Educativa
Gabinete de Estudos e Planeamento de Ação Educativa (G.E.P.A.E.), 104, 109, 117, 121, 145, 150, 152, 157, 172, 175, 181, 182, 183, 184
Gail, A., 108
Gall, France, 77
Garcia, Maria Madalena, 151, 182, 183, 184
Gattegno, Caleb, 17, 18, 19, 20, 35, 56, 68, 69
Gauss, Carl Friedrich, 97
Gazeta de Matemática, 6, 30n, 31n, 83n, 84n
Godement, Roger, 97
Gomes, Aldónio Simões, 93
Gonçalves, José Vicente, 5
Gould, Geoffrey, 127
Goutard, Madelaine, 80
Gouveia, Medeiros, 12, 14
Grácio, Rui, 11
Grã-Bretanha, 62, 83, 108
Grenelle, rua, 101
Guarda, 142
Guerreiro, João dos Santos, 29, 47n, 48

H

Hardy, Françoise, 77
Heitor, António Oleiro dos Santos, 34, 144, 185
Helms, Hans, 47, 48
Hilbert, David, 97, 98
Holanda, 57, 57, 62
Holvoet, Roger, 158, 159
Hotel Eduardo VII, 66

Hotel Embaixador, 66

Huxley, Aldous, 83

I

I.C.M.I., ver International Commission on Mathematical Instruction

I.M.A.V.E., ver Instituto de Meios Audio-Visuais de Ensino

I.N.S.E.A. ver International Society for Education Through Art

Ilharco, João, 179

Infante, João António, 93

Inglaterra, 18, 57, 107, 108, 149

Inspeção do Ensino Primário, 44

Inspeção do Ensino Técnico, 159

Inspeção Superior do Ensino Liceal, 44, 75, 99, 106, 181, 182, 186

Instituto Britânico, 159

Instituto Católico de Paris, 79

Instituto de Alta Cultura, 5, 12, 14, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 29, 32, 35, 40, 47, 48, 49, 51, 57, 60, 109, 114, 163

Instituto de Meios Audio-Visuais de Ensino (I.M.A.V.E.), 172

Instituto de Pedagogia, 79, 175

Instituto Francês, 17, 159

Instituto Gulbenkian de Ciência, 61, 62, 63

Instituto Nacional de Investigação Industrial (I.N.I.I.), 65

Instituto Superior de Agronomia, 5

Instituto Superior de Ciências Económicas e Financeiras, 65

International Commission on Mathematical Instruction (I.C.M.I.), 5, 30

International Congress on Mathematical Education (I.C.M.E.), 182

International Institute de Madrid, 181, 185

International Society for Education Through Art, 42

Itália, 57, 57, 62, 106, 107, 108, 149, 151

J

Jodoin, René, 57

Juliot-Curie, Irène, 163

Junta de Construções para o Ensino Técnico e Secundário, 65

Junta Nacional de Educação, 109

Juventude Escolar Portuguesa, 78

K

Kennedy Jr., T. R., 83

King, Alexander, 64, 65, 66, 67, 108

Kipfmüller, M., 57

Koszul, Jean-Louis, 97

L

Laboratório de Física e Energia Nucleares, 66
Laboratório Nacional de Engenharia Civil (L.N.E.C.), 65, 66
Lagos, 77
Lajinha (Laginha, Laguinhas), José Joaquim, 53, 54
Le Monde, 100, 102
Leal, Maria Salomé Ferreira, 93
Leitão, António Silva, 95
Lemoine, Maria Ivonne, 93
Leónidas, António Carlos, 53, 54, 55
Leote, Jaime Furtado, 86n, 96, 149n 157, 182, 183, 184
Liceu Charles Lepierre, 117, 159
Liceu de Aveiro, 186
Liceu de Beja, 186
Liceu de Castelo Branco, 142, 186
Liceu de D. Duarte, Coimbra, 186
Liceu de D. João de Castro, Lisboa, 77, 78, 79, 87, 88, 158, 182, 184
Liceu de D. Maria II, Braga, 88, 142, 186
Liceu de Évora, 186
Liceu de Faro, 42, 142
Liceu de Leiria, 88, 92, 117, 142
Liceu Filipa de Lencastre, Lisboa, 158
Liceu Francês, ver Liceu Charles Lepierre
Liceu Nacional de Oeiras, 5, 60, 181, 182, 183, 186
Liceu Normal de D. João III, Coimbra, 50, 52, 158, 182, 183, 184, 186
Liceu Normal de D. Manuel II, Porto, 50, 52, 158, 182, 183, 184, 186
Liceu Normal de Pedro Nunes, Lisboa, 5, 11, 12, 13, 14, 17, 20, 29, 31, 32, 34, 36, 37, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 52, 71, 75, 86, 89, 91, 92, 112, 142, 157, 158, 182, 183, 186
Liceu Rainha Santa Isabel, Porto, 151, 182, 183, 184
Liceu Rainha D. Leonor, Lisboa, 151
Lichnerowicz, André, 148
Life, 18, 19
Lima, Teotónio, 93
Lions, J. L., 62
Lombardo, I. M., 108
Lopes, António Augusto, 39, 50, 52, 60, 61, 86n, 93, 96, 149n, 158, 182, 183, 184
Lopes, Fernando, 57
Loureiro, Jaime, 65
Lovaina, 66, 84
Lyon, 182n

M

Macedo, Maria Teresa, 93

Madame Curie, ver Juliot-Curie, Irène
Magalhães, Manuel Calvet de, 53, 54, 55, 57, 68, 69, 93
Maia, José de Sousa, 93
Marinho, José, 55, 95
Marques, Maria Emília, 57
Marques, Maria Estela da Silveira Ramos, 42
Marsh, M., 108
Martineau, André, 61, 62, 63
Martins, Carlos Alves, 62
Martins, José Baptista, 40, 41, 43, 44, 45, 53, 93
Martins, Quadro, 65
Matos, Helder, 93
Matos, José Manuel, 2, 3, 5, 7, 11, 18, 20, 43, 51, 144
McCallum, G. P., 181, 184, 185
Meccano, 35
Mesquitela, Bernardo, 65
Meymaus, 42
Ministério da Educação Nacional, 60, 65, 66, 78, 79, 81, 86, 91, 100, 104, 108, 113, 114, 116, 120n, 149, 159, 166, 172
Ministério da Educação belga, 180
Ministério da Educação Nacional francês, 101
Mocidade Portuguesa, 12
Monod, 103
Monteiro, Jorge Andrade, 42, 179
Monteiro, Luís de Sttau, 77
Monteiro, Teresa Maria, 20, 43
Montessori, Marie, 172
Mora, Mário António da Cunha, 78n, 79, 158, 182, 182, 183
Mota, Virgínia, 93

N

N.A.T.O., ver North Atlantic Treaty Organization
Nabais, João António, 18, 19, 20, 39, 56, 57, 59, 68, 69, 79, 80, 152, 159, 181, 184, 185
National Council of Teachers of Mathematics, (N.C.T.M.), 128, 129
National Film Board of Canada, 57
Nicolet, Jean Louis, 35
North Atlantic Treaty Organization (N.A.T.O.), 47, 61, 62
Noruega, 57, 62
Nova Iorque, 115
Nóvoa, António, 5, 7
Novosibirsk (Novossibirsk), 101, 148
Nunes, Pedro, 31

O

O.C.D.E., ver Organização Europeia de Cooperação Económica

Oeiras, 5, 60, 61, 78, 88, 95, 117, 142, 150, 157, 158, 181, 182, 183, 184, 188, 195

Organização Europeia de Cooperação Económica (O.E.C.E.), 17, 25, 27n, 28, 32, 50, 57, 58, 60, 64, 65, 66, 67, 86, 91, 94, 96, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 149, 153, 157, 182

P

Pacem in Terris, 53

Pais, Maria Manuela, 43, 45

Palestra, Revista de Pedagogia e Cultura, 6, 11, 17, 20, 43, 112n

Papy, Frédérique, 16, 152, 153

Papy, Georges, 15, 16, 101, 159, 180, 184, 185

Paulo, José Duarte da Silva, 5, 94, 95, 142

Peano, Giuseppe, 98

Pegado, António Luís Lobato de Oliveira, 179

Pereira, Agostinho, 53, 54

Pereira, Gonçalves, 108

Pereira, Vítor, 179

Perrin, Jean Baptiste, 163

Piaget, Jean, 29, 42

Pick, Otto, 108

Pina, Manuel, 57

Pinheiro, Januário dos Santos, 65

Pinto, Francisco de Paula Leite, 12, 13

Pinto, Maria Helena Paz, 159

Pinto, Reis, 142

Plano de Fomento, ver Plano Intercalar de Fomento

Plano Intercalar de Fomento, 143, 159

Platão (*Diálogos* de), 120, 171

Poincaré, Henri, 97

Polónia, 62, 149

Portalegre, 142

Porto, 18, 29, 39, 60, 61, 88, 92, 112, 117, 129, 133, 142, 149, 150, 151, 158, 182, 183, 184, 185, 186

Portugal, 1, 2, 5, 6, 7, 11, 18, 19, 25, 42, 56, 57, 58, 62, 63, 76, 77, 78, 88, 104, 107, 108, 111, 112, 114, 117, 145, 149, 151, 152, 158, 163, 164, 171, 172, 173, 175, 176

Possel, René de, 97

Poulsen, E. T., 61, 62, 63

Praça, Emídio Pires, 93

Projeto Especial STP-4/SP/Portugal, 57n, 86, 91, 114, 117, 150, 151, 152

Projeto Regional do Mediterrâneo, 108

Q

Québec, 56

R

Ramalho, Magalhães, 65

Raymond, A., 185

Redinha, Joaquim, 43, 45

Redol, António Alves, 77

Reino Unido, 108

Reis, Maria Alzira Matias Santos Balcão, 158

Resende, Flávio, 167

Restaurante Avis, 67

Revista Portuguesa de Pedagogia, 50n, 51

Ricardo, Daniel, 57

Riemann, Bernhard, 97

Roberts, E. T., 159

Rocha, Manuel, 66

Rodrigues, Alexandra, 144

Ronde Carrée, ver Dance Squared

Rosa, Nelson, 185

Royaumont, 27

Rússia, 107, 115, 148

S

Salvador, Baía, 151n

Samuel, Pierre, 97

Santarém, 55, 142

Santos, Alambre dos, 65

Santos, Delfim, 53, 54, 55, 57, 175

Santos, F. Piteira, 7

Santos, Maria Alzira, ver Maria Alzira Matias Santos Balcão dos Reis

Saraiva, António, 93

School Mathematics Study Group (S.M.S.G.), 128n

Schwartz, Laurent, 61, 63

Secretariado Técnico da Presidencial do Concelho, 65

Seixas, José Gastão, 93

Seleções do Reader's Digest, 18, 19

Seminário de Atenas, 86, 116

Seminário de Dubrovnik, 28

Seminário de Évora, 56

Serrote, Plínio Casimiro, 112, 113n

Servais, Willy, 19

Setúbal, 42, 142

Silva, José Carneiro da, 157
Silva, José Ribeiro Espírito Santo, 108
Silva, José Sebastião e, 2, 5, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 40, 46, 47, 48, 50, 52, 53, 54, 60, 61, 62, 63, 64, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86n, 87, 88, 91, 93, 95, 96, 99, 104, 113, 114, 118, 119, 120, 121, 145, 146, 148, 149, 157, 163, 170, 171, 178, 182, 183, 184
Silva, Manuel Augusto da, 39, 50, 52, 60, 61, 96
Simões, Manuel Breda, 53, 54
Simões, Peixeiro, 56
Sindicato Nacional dos Professores do Ensino Particular, 68, 69, 74, 75, 76, 94, 95
Soares, F., 2, 3
Soares, João, 153
Sócrates, 120
Soeiro, Avelar, 66
Sorbonne, 100
Sousa, Jaime de, 93
Sousa, Maria Costa e, 93
Sousa, Maria Florinda Rocha e, 93
Sputnik, 116
St. John Cass College, 57
Steinbeck, John, 77
Subcomissão Portuguesa para o Ensino Matemático, 20

T

Tavares, Nuno Alves, 93
Tavares, Silvério, 159
Teeteto, 120
Teixeira, José Gomes, 11
Telles, Inocêncio Galvão, 51, 91, 107, 108, 110, 121, 149
Tompkins, E., 108
Tripoli, 149
Tristão, Jorge, 93
Tropa, Eugénio, 65
Tunísia, 62
Turmas-piloto, 2, 107, 112, 113, 114, 117, 118, 120, 121, 149, 150, 151, 152, 153, 155, 157, 158, 159, 161, 162, 163, 182, 187
Turquia, 62

U

Unidade de Investigação Educação e Desenvolvimento (UIED), 1, 5
União da Academia de Paris, 100
União Matemática Internacional, 20, 27
União Soviética, 5, 101
Universidade Clássica de Lisboa, ver Universidade de Lisboa

Universidade da Califórnia, 185
Universidade de Aarhus, 61, 62, 63
Universidade de Bruxelas, 15, 180, 184, 185
Universidade de Ciências de Paris, 17
Universidade de Coimbra, 29
Universidade de Lisboa, 7, 29, 50, 52, 61, 62, 63, 66, 145
Universidade de Londres, 17, 19, 20, 68, 69
Universidade de Lovaina, 84
Universidade de Madrid, 53
Universidade de Maryland, 61, 62, 63
Universidade de Montpellier, 61, 62, 63
Universidade de Paris, 17, 29, 61, 62, 63
Universidade de São Francisco, 180
Universidade de Stanford, 128
Universidade do Porto, 18, 29
Universidade Técnica de Lisboa, 61

V

Valente, Wagner Rodrigues, 2, 3
Valéry, Paul, 67
Vartan, Sylvie, 77
Viana do Castelo, 142
Vidal, L. da Cruz, 65
Vieira, Evaristo, 142
Viseu, 142, 186

W

Walusinsky, 57
Weil, André, 97
Wiersmm, 42
Wood, Geraldine Anne, 93

Z

Zeca já pode aprender aritmética, O, 18
Zoroastro, 172

Os autores

Mária Cristina Almeida é licenciada em Matemática, Mestre e Doutora em Ciências da Educação. É, professora de Matemática no Agrupamento de Escolas de Casquilhos e investigadora na UIED e no CICS.NOVA (FCT, UNL). O seu principal interesse de investigação é a História da Educação Matemática, particularmente formação de professores, desenvolvimento curricular e livros didáticos. É membro coordenador do Grupo de Trabalho sobre História e Memórias do Ensino da Matemática, da APM.

José Manuel Matos iniciou a sua carreira na Escola do Magistério de Beja e durante alguns anos foi professor de matemática do ensino secundário. Concluiu o mestrado na Universidade de Boston em 1985 e o doutoramento na Universidade da Geórgia em 1999, ambos na área de Educação Matemática e durante vinte anos lecionou na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Durante ano e meio foi professor visitante na Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil, mantendo vínculo com as duas instituições. Desempenhou diversos cargos na Associação de Professores de Matemática, na Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação e na Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática. Foi editor da primeira revista de investigação portuguesa em Educação Matemática e coordenador de um centro de investigação em educação. Integrou equipas de investigação centradas na aprendizagem da matemática, na cultura da aula de matemática, no sucesso escolar e em estudos de carácter histórico e é autor e editor de diversos livros de investigação sobre estes temas. Interessa-se atualmente pelas dimensões sociais, culturais e históricas no ensino e na aprendizagem da matemática.

António José Almeida é engenheiro tendo trabalhado na TAP Air Portugal e na SATA-Air Açores. Exerce a profissão de consultor free-lancer de manutenção de aeronaves. É investigador em história da educação em Portugal particularmente na de matemática tendo publicado recentemente diversa obra nessa temática.

Coleção História e Memória do Ensino da Matemática

1.^a série A – Portugal continental e ilhas adjacentes

- 1. Ecos de um Passado: uma listagem cronológica de documentação educativa (1288-1974).**
Almeida, Mária C. e Almeida, António J.
- 2. Ecos de um Passado: uma listagem cronológica de documentação educativa – 1850-1854.**
Almeida, Mária C. e Almeida, António J.
- 3. Ecos de um Passado: uma listagem cronológica de documentação educativa – 1855-1859.**
Almeida, Mária C. e Almeida, António J.
- 4. Ecos de um Passado: uma listagem cronológica de documentação educativa – 1860-1864.**
Almeida, Mária C. e Almeida, António J.
- 5. Ecos de um Passado: uma listagem cronológica de documentação educativa – 1865-1869.**
Almeida, Mária C. e Almeida, António J.
- 6. Ecos de um Passado: uma listagem cronológica de documentação educativa – 1870-1874.**
Almeida, Mária C. e Almeida, António J.

1.^a série B – Territórios ultramarinos

- 7. Ecos de um Passado: uma listagem cronológica de documentação educativa - Macau (1588 – 1974).**
Almeida, Mária C. e Almeida, António J.
- 8. Ecos de um Passado: uma listagem cronológica de documentação educativa - Timor (1738 – 1974).**
Almeida, Mária C. e Almeida, António J.
- 9. Ecos de um passado: uma listagem cronológica de documentação educativa – Brasil – 1642 – 1946.**
Almeida, Mária C. e Almeida, António J.
- 10. Ecos de um Passado: uma listagem cronológica de documentação educativa – Índia Portuguesa – 1864-1866.**
Almeida, Mária C. e Almeida, António J.
- 11. Ecos de um Passado: uma listagem cronológica de documentação educativa – Índia Portuguesa - 1872-1881.**
Almeida, Mária C. e Almeida, António J.

2.^a série

- 1. A Matemática nos Programas do Ensino Não-Superior (1835-1974).**
Almeida, António J. e Matos, José M.
- 2. A matemática e o seu ensino na formação de professores. Uma abordagem histórica.**
Matos, José M.

A imprensa periódica é uma importante fonte para a História da Educação. As informações reveladas pelos jornais têm um carácter único, pois tratam-se, na maioria dos casos, de reflexões bem próximas dos acontecimentos e que assentam numa lógica de reação a realidades ou a ideias, normas legais ou a situações políticas revelando como decorreu o debate educativo num contexto mais alargado do que o das escolas, das academias ou dos ministérios. Este livro complementa um outro, *A matemática moderna nos jornais diários de Lisboa de 2020* que incluiu um estudo sobre o movimento da matemática moderna e onde as notícias foram comentadas e inseridas em contexto. A presente obra, embora apresente mais notícias do que as do livro de 2020, tem um objetivo mais limitado: pretende-se transcrever sistematicamente as notícias sobre a reforma da matemática moderna que foram sendo publicadas nos jornais diários de Lisboa desde 1957 até ao final dos anos 1960, como se de um repositório se tratasse, deixando para outros locais o seu estudo aprofundado.

Coordenadora da Coleção

Mária Cristina Almeida