

A black and white portrait of José Sebastião e Silva, a middle-aged man with glasses, wearing a suit and tie. The portrait is centered on the page, with a blue vertical bar on the left and right sides. The text is overlaid on the bottom part of the portrait.

Revisitando José Sebastião e Silva

— a colaboração na *Gazeta de Matemática**

HENRIQUE MANUEL GUIMARÃES

Para nós e para muitos é indiscutível que a Matemática deve desempenhar no ensino liceal um papel essencialmente formativo. Pouco interessa que o aluno fique a conhecer muitos teoremas e os processos de resolução de muitas classes de problemas: o que importa, acima de tudo (...) é que tenha adquirido o hábito de pensar *matematicamente*.

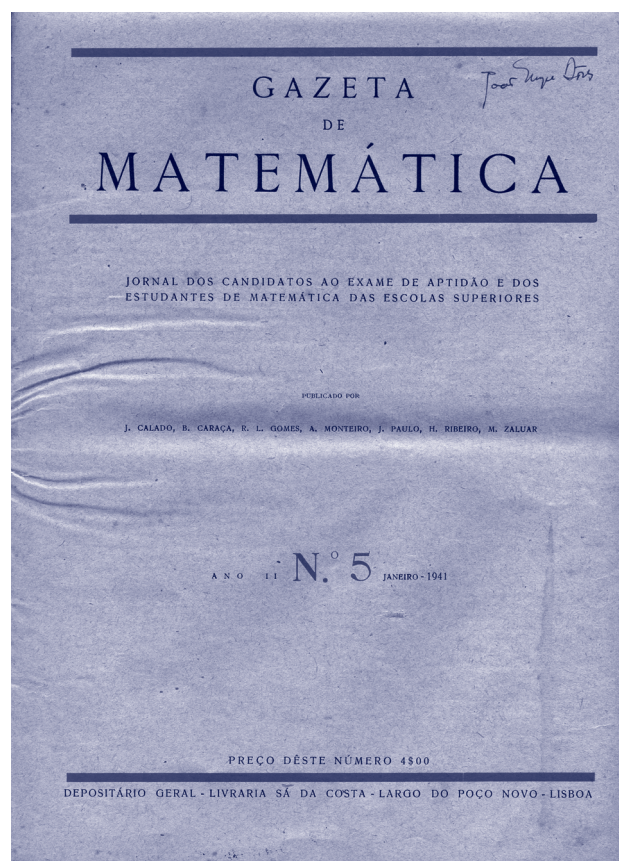
S. Silva, in *Gazeta da Matemática* 12, 1942

A *Gazeta de Matemática* foi criada por um grupo de matemáticos — António Aniceto Monteiro, Bento de Jesus Caraça, Hugo Ribeiro, José Silva Paulo e Manuel Zaluar Nunes — que assumiram a sua publicação iniciada em 1940. Subtitulada como «Jornal dos candidatos ao exame de aptidão e dos estudantes de Matemática das escolas superiores», o seu primeiro número saiu com data de Janeiro desse ano, tendo como editor José da Silva Paulo, autor do texto de apresentação que abre o número, e onde são apontadas as linhas principais da orientação editorial da revista — a *Gazeta* propunha-se ser «um instrumento de trabalho e um guia» para esses estudantes, como é dito na referida apresentação, mas também dar espaço a questões sobre o ensino em outros níveis, publicando «artigos de carácter didáctico» sobre temas matemáticos diversos (GM1 p. 1, 1940).

José Sebastião e Silva (1914–1972), matemático de grande notoriedade internacional, de que recentemente se comemorou o centenário do seu nascimento, é reconhecido no nosso país como estando entre os mais notáveis matemáticos portugueses do século XX, tendo-se igualmente distinguido pelo grande investimento no ensino da Matemática e pelo seu envolvimento na melhoria e modernização desse ensino nos diversos níveis.

Sebastião e Silva (S. e Silva) iniciou a sua colaboração na *Gazeta de Matemática* muito cedo, um ano após a sua criação, e publicou com regularidade na revista ao longo de duas décadas, com textos sobre diversos assuntos e de natureza muito variada, em que é patente o seu grande interesse pelo ensino da Matemática e onde se evidenciam as suas preocupações pedagógicas e didácticas. Entre os textos publicados estão também textos de divulgação, nomeadamente sobre matemáticos da época e sobre o ensino da Matemática em outros países, e também textos de carácter noticioso sobre o movimento matemático internacional relacionado com o ensino desta disciplina.

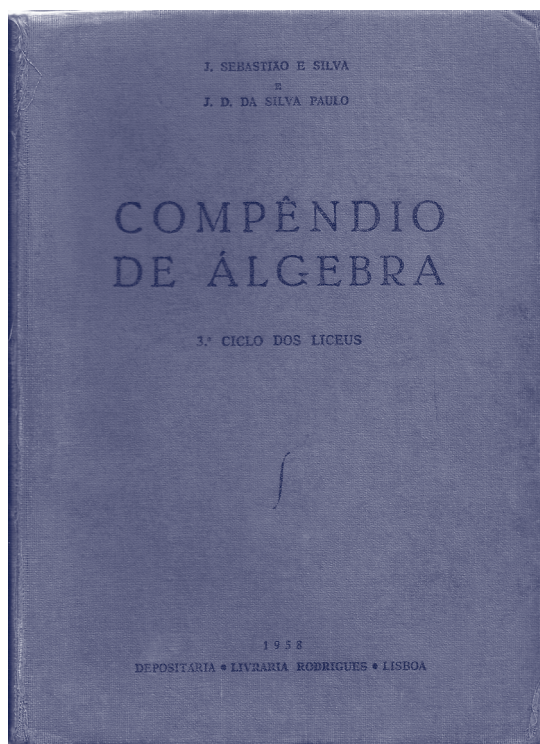
O primeiro texto de S. e Silva na *Gazeta* foi um extenso artigo sobre a lógica matemática e o ensino médio, iniciado no n.º 5 e que se prolongou por três números^[1], orientado pela ideia, como diz o autor, «de mostrar, ainda que modestamente, até que ponto chegam, tanto neste [assunto, Geometria] como em outros domínios de aplicação, as possibilidades didácticas de Lógica matemática» (itálico meu, GM5 p. 1, 1941). Seguiram-se, ao longo de vários anos, outros textos versando assuntos matemáticos muito diversos que mostram claramente a sua atenção a assuntos de maior actualidade na época e também as suas intenções didácticas e pedagógicas. Por exemplo, o texto «O que é uma axiomática?» publicado no n.º 54 da *Gazeta*, inaugurou uma nova secção na revista — «Consultório» — criada,



GM5 (1941) — primeiro artigo de S. e Silva na *Gazeta*

como diz S. e Silva, para responder a perguntas dos leitores, com a preocupação de proporcionar melhor esclarecimento sobre os assuntos em causa e responder a dificuldades evidenciadas (GM54, 1953).

O grande interesse de S. e Silva pelo ensino da Matemática em Portugal e as preocupações que lhe causava o estado em que o via, exprimiram-se sobretudo nos textos em que de forma explícita abordava questões e problemas que identificava nesse ensino. E encontramos isto logo muito cedo, no que escreveu numa polémica com Bento de Jesus Caraça sobre o ensino dos logaritmos nos liceus que se prolongou por três números, na secção da revista sobre Pedagogia dirigida por este matemático^[2]. Estes textos, onde em muitos momentos talvez não sejam muito díspares as posições dos dois matemáticos (não cabe agora aqui alongar-me sobre esta questão), e outros sobre o ensino da Matemática, dão a conhecer alguns dos aspectos que caracterizam o pensamento didáctico de S. e Silva. «Para nós e para muitos», dizia numa das réplicas a Bento Caraça colocada como epígrafe a este artigo, «é indiscutível que a Matemática deve desempenhar no ensino liceal um papel essencialmente formativo», e acrescenta: «Pouco interessa que o aluno fique a conhecer muitos teoremas e os processos de



Compêndio de Álgebra (Silva, S. e Paulo, S. 1958, 1.ª edição)

resolução de muitas classes de problemas: o que importa, acima de tudo (...) é que tenha adquirido o hábito de pensar *matematicamente* (...).» (GM12 p. 10, 1942). Ainda na mesma réplica, em discreta nota de rodapé, diz S. e Silva:

É absolutamente necessário que o aluno adquira a suficiente confiança em si, para que não se sinta mais como um estranho, um tímido visitante, um espectador inerte e mudo, no imenso domínio da Ciência. (p.10)

A *Nota* a uma tradução de um relatório dos Estados Unidos^[3] que S. e Silva publicou na *Gazeta* (GM32, pp. 3–4) sobre a «nova maravilha de velocidade electrónica», a calculadora Eniac, mostra bem a sua atenção aos desenvolvimentos tecnológicos da época. Considerando-a «uma daquelas prodigiosas criações humanas que tocam as raias do inverosímil», S. e Silva sublinha as virtualidades e potencialidades da nova calculadora electrónica, e as suas implicações em particular para a Matemática. Valerá a pena aqui lembrar que S. e Silva, no seu Compêndio de Álgebra de 1958 (com Silva Paulo, 1.ª edição), veio a referir-se às calculadoras no capítulo sobre a evolução do conceito de número, numa nas «Notas Históricas» incluídas nesse compêndio. Chamando a atenção que no estudo dos números «interessa mui-

Só em fins do século passado, principalmente por obra dos matemáticos alemães DEDEKIND e CANTOR, se pôde construir uma teoria rigorosa dos números reais, independente da geometria e da física.

Note-se que, no estudo dos números, interessa muito menos ao matemático a maneira de efectuar os cálculos, do que o conjunto das propriedades gerais das operações. São estas propriedades que formam a essência da álgebra.

Para efectuar cálculos numéricos, o homem civilizado recorre cada vez mais a máquinas de calcular, das quais o tipo mais perfeito é o das calculadoras electrónicas, verdadeiro prodígio da técnica moderna. Entre outras coisas, são estas máquinas capazes de efectuar, em brevíssimo tempo, sucessões imensas de cálculos, que lhes sejam previamente impostas; podem mesmo, se disso forem incumbidas de início, escolher, em dado momento, entre duas ou mais sucessões de cálculos, aquela que convém, de acordo com resultados obtidos.



Aspecto exterior duma calculadora electrónica

Sobre as calculadoras electrónicas na *Nota histórica do Compêndio de Álgebra* (1958)

to menos ao matemático a maneira de efectuar os cálculos do que o conjunto das propriedades gerais das operações» e que são estas «a essência da Álgebra», diz-se ainda que, «para efectuar cálculos numéricos, o homem civilizado recorre cada vez mais a máquinas de calcular, dos quais o tipo mais perfeito é o das calculadoras electrónicas, verdadeiro prodígio da técnica moderna» (Silva & Paulo, 1958, p. 51).

Nos comentários que S. e Silva escreveu na *Nota* a propósito do texto sobre a calculadora Eniac sublinha o contributo que a calculadora electrónica pode dar na resolução de problemas com origem em diversos domínios da ciência e da técnica. «Na época em que vivemos», diz S. e Silva, «a Técnica está pondo à Matemática problemas cada vez mais difíceis que obrigam a um desenvolvimento contínuo, a uma incessante renovação de métodos e a imprevistas ampliações de domínios» (GM32 p. 3, 1947). E continua:

Parece ultrapassada aquela fase da Matemática característica do século passado — a fase dos belos teoremas, das *belas* propriedades, das *elegantes* demonstrações (itálicos do autor) (...). Hoje as necessidades são outras, e o homem não tem já tempo para se deter em locubrações platónicas, voltando costas à realidade. De resto, é sobretudo tornando-se útil que a Ciência se torna bela. (p. 3)

Ainda na *Nota*, S. e Silva refere casos^[4] em que a investigação matemática «é apreciada não somente do ponto de vista da *veracidade ou falsidade*, mas sobretudo do ponto de vista do seu *maior ou menor valor efectivo*, em relação a nós, homens, que criámos os símbolos para que eles nos sirvam, e não para que eles se tornem fins em si mesmos» (p. 4). E depois da sua elaboração, finaliza assim:

Uma última conclusão nos parece lícito tirar daqui: a necessidade premente de arejar os nossos métodos e programas de ensino, tornando-os adequados ao espírito da época. (p. 4)

Tendo embora chamado a atenção, na nota que tenho estado a referir, que não queria dizer que a investigação matemática fundamental, a actividade especulativa pura, devesse cessar, S. e Silva vem contudo «retratar-se» no número seguinte da *Gazeta*, dirigindo-se também ao ensino e ao professor: «O sentimento estético será ainda e sempre um poderoso guia para a investigação; e uma das principais preocupações do professor deve ser, precisamente, a de estimular nos seus alunos esse sentimento, fazendo-os aperceberem-se da beleza de certas proposições e da *elegância* de certos raciocínios (itálicos do autor, GM33 p. 9, 1947). Temperando assim o «excesso de vigor», como ele considerou, a que tinha recorrido na defesa do seu ponto de vista, S. e Silva, todavia não deixa de dizer, concluindo o texto:

Mas tal não basta, ou melhor: *tal é uma condição necessária, mas não suficiente, para que o ensino resulte eficaz* (itálicos do autor). Porque a matemática não é apenas a «música da razão»... (p. 9)

Sebastião e Silva, entre outros textos que publicou sobre o ensino da Matemática, publicou um sobre o ensino da análise infinitesimal no ensino secundário (GM49, 1951), e dois outros, um sobre o ensino da Matemática na Alemanha (GM55, 1953) e outro sobre o ensino da Matemática em Itália (GM57, 1954), ambos exemplos do seu grande interesse em conhecer e divulgar esse ensino em outros países. No primeiro destes dois textos, sem deixar de chamar a atenção para a inexistência de sistemas de ensino «que convenham indiferentemente a todas as épocas e a todos os povos», e para a «prudência» que deve ser usada em «transplantar» ideias pedagógicas de um local para outro, condena também a postura de quem se recusa a ver o que acontece em outros locais, vendo nisso uma atitude «própria das pessoas que têm medo excessivo das correntes de ar (GM55 p. 8, 1953). É assim que S. e Silva nos diz que nos liceus alemães o principal objectivo do ensino da Matemática «é desenvolver no aluno *aptidão para o pensamento autónomo*» (itálico do autor), esclarecendo que «autónomo» é a tradução de «*selbständig*» no sentido de não mecanizado (p. 9). Diz-nos também que para isso, o ensino alemão

é orientado não apenas «no sentido da clara formação dos conceitos, da expressão exacta e da dedução lógica, mas ainda [para] habituar o aluno a fazer uso inteligente do método matemático na interpretação do mundo físico» (p. 9).

No texto sobre o ensino da Matemática em Itália, S. e Silva diz-nos que a pedagogia e a didáctica e os problemas do ensino desta disciplina, «incluindo os da Escola Primária», mereceram sempre grande interesse e atenção por parte de cientistas e pensadores italianos, mesmo em relação aos «aparentemente mais humildes» (GM57 p. 6, 1954). E é ao conhecido geómetra italiano Federigo Enriques (comparando-o a Félix Klein nas suas ideias) que dá a palavra para dizer que em Itália se adoptou «o ensino intuitivo nos primeiros anos da escola média como fase preparatória do estudo racional», e que, entre os professores italianos, «talvez pela educação lógica que encontraram nas faculdades universitárias», se manifestaram dificuldades na receptividade a este espírito Kleiniano, intuitivo, «a que é inerente um certo inacabamento e um modo de raciocinar significativo, mas deliberadamente imperfeito» (p. 7). E, de novo com as palavras de Enriques, diz-nos ainda:

Mais do que as diferenças dos métodos ou as indicações dos programas influi sobre a eficácia do ensino o valor dos que ensinam: a sua mentalidade, o calor comunicativo, a paixão que dedicam às coisas ensinadas, a largueza de interesses que os torna capazes de se colocarem no lugar dos alunos e de se sentirem como estes. Na medida em que tais dotes possam ser adquiridos, é necessário para tanto cuidar sobretudo da preparação universitária e, depois disso, criar aos professores condições de vida que deixem suficiente liberdade para manter e desenvolver a sua própria cultura. (p. 7)

Prolongou-se por duas décadas, como já disse, a colaboração de S. e Silva na *Gazeta*, onde publicou uma trintena de textos dos quais quis atrás, para alguns, dar alguma nota. S. e Silva escreveu também sobre matemáticos seus contemporâneos, em dois deles dando notícia da vinda desses matemáticos a Lisboa^[5], e teve outras colaborações na secção de pedagogia da revista, de que saliento a tradução parcial do texto de Emma Castelnuovo «Um método activo no ensino da Geometria intuitiva», um texto à época claramente inovador no ensino da Matemática (GM33 pp. 9–13, 1947). Escreveu ainda sobre o movimento internacional, na matemática e no seu ensino, com textos informativos e noticiosos, sobretudo sobre congressos e outros encontros em diversos países. Dá notícia, por exemplo, da participação de Portugal na primeira Assembleia Geral da União Matemática Internacional (IMU) que teve lugar em Roma, onde foi enviado como observador (GM52 p. 11, 1952) e da adesão de Portugal a esta organização, «aprovada por unanimidade



Sur l'introduction des mathématiques modernes dans l'enseignement secondaire (1)

par J. Sebastião e Silva

Considérations générales.

Nous sommes d'accord qu'il faut introduire, dans l'enseignement secondaire, certains sujets des mathématiques modernes et, surtout, l'esprit de ces mathématiques, non seulement pour assurer une meilleure formation intellectuelle des élèves, mais aussi pour éviter une désarticulation, qui devient de plus en plus sensible, entre les études secondaires et celles universitaires. Mais nous faisons à cela des réserves.

(1) Este relatório foi publicado pela revista italiana «Archimede». Convém salientar que o ponto de vista aqui expresso figura entre os meios moderados que têm sido ultimamente defendidos.

Nous pensons que ces innovations doivent être exécutées avec une extrême prudence et le plus fin tact pédagogique, si l'on ne veut pas créer chez les élèves une répulsion invincible pour les mathématiques ou les conduire à l'acquisition d'un formalisme vide, tout à fait stérilisant. En effet, la moderne orientation abstraite des mathématiques est une épée à deux tranchants, d'après l'usage que l'on en fait: elle peut rendre l'enseignement beaucoup plus attirant et beaucoup plus efficace; mais, mal appliquée, elle peut aussi conduire à des résultats à peu près opposés.

En conséquence, nous proposons un enseignement qui, au moins dans les cinq premières années, reste classique dans ses lignes générales, mais qui soit fortement influencé

Último texto de S. e Silva na *Gazeta da Matemática* (GM 88-89, 1962)

de», na reunião de Haia (GM59 pp. 12–14, 1954). Anuncia também a constituição, pelo Instituto de Alta Cultura (IAC), da Comissão nacional de matemáticos que ele próprio integrou^[6] e a nomeação pelo mesmo Instituto da sub-comissão portuguesa da CIEM (Comissão Internacional do Ensino da Matemática) de que fazia parte^[7], e dá-nos um relato de uma importante reunião da Commission Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques sobre o tema «O papel do concreto no ensino da Matemática», realizada em Madrid, em 1957, destacando intervenções de alguns dos conferencistas de que respigou: «a necessidade urgente de remodelar não só os programas, mas ainda os métodos de ensino desta disciplina [Matemática], desde a escola primária até à universidade», e que este ensino «deverá, muito mais do que até hoje, assentar numa base intuitiva, concreta, heurística»^[8].

Prenunciavam-se já as grandes mudanças curriculares trazidas pelo movimento da Matemática Moderna que dentro de poucos anos iria iniciar-se e estender-se a muitos países da Europa e do Continente Americano, e que chegou a Portugal alargando-se a todo o país, com o concurso empenhado de S. e Silva e de outros que o acompanharam.

Sebastião e Silva escreve o seu último texto na *Gazeta* em 1962, justamente sobre a introdução da matemática moderna no ensino secundário^[9], um assunto que pouco tempo depois o iria ocupar durante vários anos.

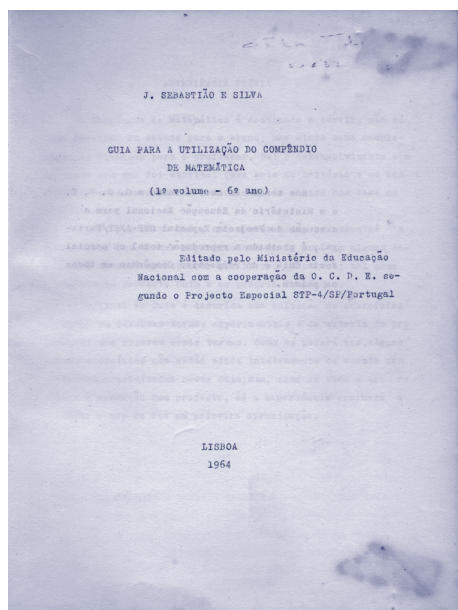
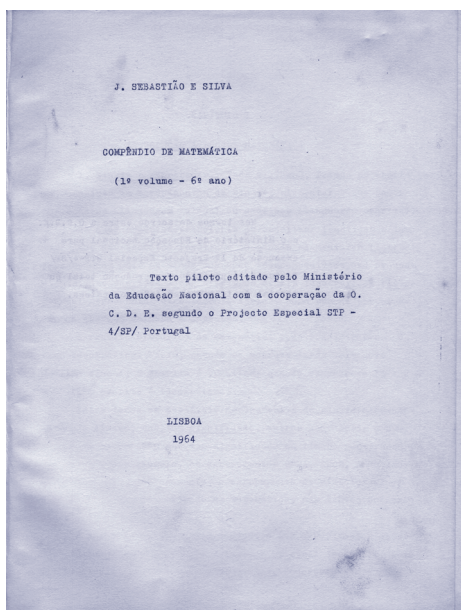
Esse texto, em que S. e Silva começa por afirmar o seu acordo com a necessidade da introdução no ensino secundário de conteúdos das matemáticas modernas, como se lhes refere, e sobretudo, como sublinha, do «espírito dessas matemáticas», espelha o sentido de equilíbrio, o cuidado e a moderação, com que encarava essa introdução e evidencia algumas das recomendações para o ensino da Matemática que por diversas vezes veio a reafirmar:

Pensamos que estas inovações [da Matemática Moderna] devem ser executadas com extrema prudência e como o mais fino tacto pedagógico, se não desejarmos criar nos alunos uma repulsão inamovível pela matemática ou conduzi-los à aquisição de um formalismo vazio, a todos os títulos esterilizador. (...)

Para esta introdução [das ideias, dos métodos e da linguagem da Matemática Moderna], será essencial partir de numerosos exemplos muito concretos e familiares, bastante sugestivos e mesmo divertidos, e ter cuidado em não introduzir formalismos antes de estarmos seguros que o aluno apreendeu realmente as ideias que eles escondem. (GM88-89 pp. 25–26, 1962)

Um ano depois, e nos anos que se seguiram, S. e Silva envolveu-se mais profundamente ainda no esforço de modernização do ensino da matemática em Portugal: preside à *Comissão de Estudos para a Modernização do Ensino da Matemática no 3.º ciclo dos liceus* criada em Julho de 1963 pelo então Ministro da Educação Nacional Inocêncio Galvão Telles^[10]; redige os programas da experiência no ensino





Compêndio de Matemática, 1.º vol. 6.º ano e Guia 1.º vol. 6.º ano (1964; 1965–66), folhas de rosto

secundário que se seguiu e os textos de apoio para professores e alunos, os famosos «Guias» e «Compêndios de Matemática»^[11]; lecciona nos cursos de actualização de professores para as «turmas-piloto» dessa experiência; participa em fóruns diversos e publica textos sobre o processo de modernização do ensino da Matemática por que pugnava.

Encerro esta exposição sobre a colaboração de S. e Silva na *Gazeta*, com um extracto de um outro texto seu publicado na revista, onde disserta sobre «desentendimentos» e «divérbios» entre (alguns) filósofos e matemáticos e sobre as posições racionalistas e empiristas, de pendor lógico ou intuicionista, realista ou idealista. Um breve trecho que ilustra bem a sua profunda propensão humanista:

O universo não é apenas máquina — é também vida, é também evolução; não é apenas causalidade, é também finalidade. Ao estudar o mundo empírico, o homem esqueceu-se de um pormenor essencial, irredutível a formas matemáticas — que é *ele mesmo, homem*, com tudo o que nele se contém de infinito. Não se mecaniza a vida, não se logifica o sentimento, não se automatiza o espírito livre e criador (GM46, p. 5, 1950).

Notas

* Este artigo, texto base de uma conferência realizada no 28.º Seminário Nacional de História da Matemática (Mértola, 2015), está também publicado na secção de História da Matemática do Boletim da SPM de Junho de 2016.

[1] «A lógica matemática e o ensino médio» (1941, GM5 pp. 1–4; GM6 pp. 3–7; GM7 pp. 3–4).

[2] GM11, 1942; GM12, 1942; GM13, 1943.

[3] «A máquina calculadora electrónica» (texto de T. R. Kennedy, 1947, GM32).

[4] O exemplo de que S. e Silva fala é o «Istituto per la Applicazioni del Calcolo» de Roma criado pelo prof. Picone, através do qual teve acesso ao relatório sobre o Eniac que publicou na *Gazeta* em tradução.

[5] Um obituário a propósito do falecimento de Guido Castelnuovo (GM52, 1952) e textos breves sobre Gottfried Köthe (GM57, 1954; GM68–69, 1957) e Lawrent Schwartz (GM66–67, 1957).

[6] Esta comissão integrou também Peixoto Queirós, Vicente Gonçalves e Pacheco Amorim (GM59 p. 12–14, 1954).

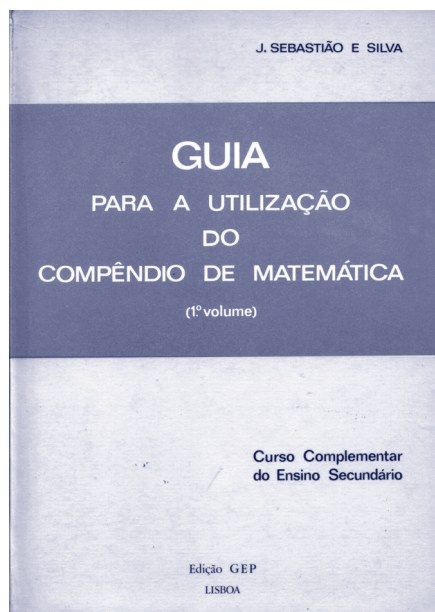
[7] Eram também membros desta sub-comissão Vicente Gonçalves, Jorge Calado e Silva Paulo, sendo que S. e Silva e J. Calado foram designados delegados junto da CIEM (GM60–61 p. 33, 1955).

[8] S. e Silva integrou a delegação portuguesa a esta reunião de que também fizeram parte J. Jorge Calado, J. Furtado Leote e A. Santos Heitor (GM60–61 p. 33, 1955).

[9] Texto de um relatório previamente publicado na revista italiana *Archimede* (GM88–89 pp. 25–29, 1962).

[10] Pertenceram também a esta comissão António Augusto Lopes, Jaime Furtado Leote e Manuel Augusto da Silva.

[11] Os textos de apoio surgiram a partir de 1964 em edições policopiadas distribuídas em fascículos Silva, S. (1964; 1965–66a) e Silva, S. (1965–66b), tendo sido editados em livro em meados dos anos 70, pelo Gabinete de Estudos e Planeamento do Ministério da Educação e Investigação Científica.



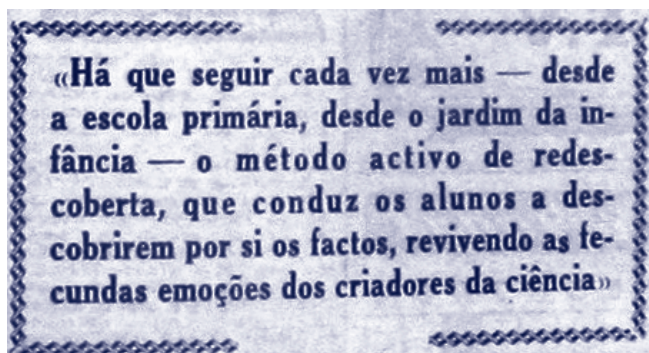
Compêndio de Matemática 1.º vol. 1.º tomo e Guia 1.º vol., edição GEP (1975)

Fontes e bibliografia

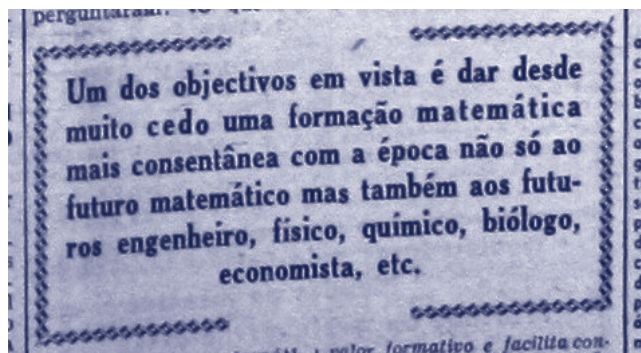
- Guimarães, H. M. (2011). A «modernização» do ensino da matemática em Portugal: Sebastião e Silva e as perspectivas metodológicas de Royaumont (1959). In Gitirana et al. (Ed.), *Actas do XIII CIAEM*, Recife.
- OECE (1961). *Mathématiques Nouvelles*. Paris: OECE.
- Silva, J. S. e Paulo, J. S. (1958). *Compêndio de Álgebra, 3.º ciclo dos liceus*. Livr. Rodrigues: Lisboa.
- Silva, J. S. (1964; 1965–66a). *Guia para a utilização do Compêndio de Matemática (1.º vol. – 6.º ano; vols. II e III – 7.º ano)*. Lisboa: MNE.
- Silva, J. S. (1964; 1965–66b). *Compêndio de Matemática (1.º vol. – 6.º ano; 2.º e 3.º vols. – 7.º ano)*. Lisboa: MNE.
- Silva, J. S. (1969). *Projecto de modernização do ensino da Matemática no 3.º ciclo dos liceus portugueses* (cópia de documento dactilografado, assinado pelo autor).

Textos de S. e Silva na Gazeta de Matemática

- A teoria dos logaritmos no ensino liceal (GM 12, 1942)
- Nota (a propósito de um art. de T.R. Kennedy Jr.) (GM 32, 1947)
- A propósito de uma Nota (GM 33, 1947)
- Filósofos e matemáticos (GM 46, 1950)
- União Matemática Internacional (GM 52, 1952)
- Sobre o ensino da Matemática na Alemanha (GM 55, 1953)
- Sobre o ensino da Matemática em Itália (GM 57, 1954)
- União Matemática Internacional — Adesão de Portugal (GM 59, 1954)
- Comissão Internacional do Ensino da Matemática — Sub-Comissão Portuguesa (GM 60–61, 1955)
- XI Reunião da Comissão Internacional para o Estudo e Melhoria do Ensino da Matemática (GM 66–67, 1957)
- Sur l'introduction des mathématiques modernes dans l'enseignement secondaire (GM, 88–89, 1962)



In Diário Popular, 23 de julho de 1965



HENRIQUE MANUEL GUIMARÃES

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, UNIVERSIDADE DE LISBOA