
ANÁLISE MATEMÁTICA NA FACULDADE DE FILOSOFIA DA BAHIA: UM CURSO SUPERIOR DO PONTO DE VISTA ELEMENTAR, 1943-1968

MATHEMATICAL ANALYSIS IN BAHIA'S PHILOSOPHY COLLEGE: ADVANCED MATHEMATICS FROM AN ELEMENTARY STANDPOINT, 1943-1968

Eliene Barbosa-Lima. Wagner Rodrigues-Valente.***

Resumo: este trabalho apresenta uma análise histórica sobre o ensino do cálculo diferencial e integral ministrado na cadeira de Análise Matemática pelo Professor Moura Bastos no curso de matemática da Faculdade de Filosofia da Bahia no período de 1943 a 1968. Tal recorte temporal, tem como início o ano letivo em que se deu o funcionamento da cadeira de análise matemática nessa faculdade, que englobava o ensino do cálculo diferencial e integral e, como término, o ano em que o curso foi transferido para o Instituto de Matemática da Universidade Federal da Bahia. Para tanto, apropriamo-nos dos debates teóricos, metodológicos e epistemológicos do campo da história, em particular, de uma história da educação e fizemos uso de fontes, como programas de ensino e diários escolares. A partir desse diálogo, constatamos que Moura Bastos subverteu a orientação oficial do decreto 1.190/1939, que estabelecia a Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil como modelo oficial de todas as instituições de ensino congêneres a ela, inclusive em relação aos programas. Ele conduziu o ensino do cálculo diferencial e integral em conformidade à sua identidade profissional, especialmente, para sua experiência como professor de matemática em uma escola secundária da capital baiana. Tal aspecto, parece-nos relevante na discussão que problematiza uma jurisdição profissional docente padronizada.

Palavras-chave: Cálculo Diferencial e Integral, Matemática, Bahia, Profissionalização Docente.

Abstract: this paper presents a historical analysis of the teaching of differential and integral calculus taught in the chair of Mathematical Analysis by Professor Moura Bastos in the mathematics course of the Faculty of Philosophy of Bahia from 1943 to 1968. The study period analyzes since the beginning of the existence of the mathematical analysis chair in this faculty, which included the teaching of differential and integral calculus and, as a final step, the year in which the course was transferred to the Institute of Mathematics of the Federal University of Bahia. In this study we consider the theoretical, methodological and epistemological debates of the field of history, in

* Licenciatura em Matemática, Universidade Estadual de Feira de Santana, Brasil. Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana, Brasil. Filiação institucional: Universidade Estadual de Feira de Santana. Email: elienebarbosalima@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6928-5217>

** Livre Docente em Educação, Universidade Federal de São Paulo. Doutorado em Educação, Universidade de São Paulo, Brasil. **UNIFESP** – Campus Guarulhos, São Paulo, Brasil. E-mail: ghemat.contato@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2477-6677>

particular, of a history of education and made use of sources such as teaching programs and notebooks. We find that Moura Bastos subverted the official orientation of decree 1.190 / 1939, which established the National Faculty of Philosophy of the University of Brazil as the official model of all higher education institutions. Professor Bastos conducted the teaching of differential and integral calculus in accordance with his professional identity, especially for his experience as a math teacher in a secondary school in the Bahian capital. Such aspect seems relevant to us in the discussion that problematizes a standardized teaching professional jurisdiction.

Key Words: Differential and Integral Calculus, Mathematics, Bahia, Teaching Professionalization.

1. Introdução

Em 1942, o curso de matemática da Faculdade de Filosofia da Bahia (**FF**), foi autorizado a funcionar pelo Conselho Nacional de Educação, mediante parecer de Manuel Bergström Lourenço Filho (1897-1970). O curso, com duração de três anos, teve a seguinte organização: Primeira série: análise matemática; geometria analítica e projetiva; física geral e experimental. Segunda série: análise matemática; geometria descritiva e complementos de geometria; mecânica racional; física geral e experimental. Terceira série: análise superior; geometria superior; física matemática e mecânica celeste, [1]. Desse modo, as aulas, em particular, aquelas da cadeira de análise matemática, foram iniciadas no ano letivo de 1943.

Antes, na Bahia, até o ano de 1941, era comum o exercício de ensinar matemática nas escolas secundárias por engenheiros formados na Escola Politécnica da Bahia (**EP**). Essa instituição foi fundada em 1896. Não havia, portanto, uma formação específica, institucionalizada em matemática. Nesta fase, o ensino de matemática tinha um forte vínculo com a prática do engenheiro. Foram estes engenheiros que constituíram o primeiro corpo docente do curso de matemática da **FF**.

Dessa forma, para a cadeira de Análise Matemática, que englobava o ensino do cálculo diferencial e integral, foi responsável o engenheiro Luiz de Moura Bastos (1903-1988), diplomado engenheiro civil em 28 de março de 1926, [2].

O ensino de disciplinas matemáticas por engenheiros, ao longo do tempo, configurou um tipo de profissionalização do professor, com certa autonomia relativa àquela da profissão do engenheiro. Tendo em vista essa autonomia relativa, caberia a interrogação: Que elementos distinguem a profissão docente de outras profissões? Que elementos, em particular, os presentes no ofício do professor que ensina matemática o distinguem de outros professores? Sabe-se, em termos gerais, que [...] *cada tempo histórico-pedagógico estabelece e sedimenta ideários de formação de professores [...]*, [3].

De outro modo, posto isto, sob uma perspectiva mais ampla, no processo de profissionalização há um predomínio, decerto padrão comum a todas as profissões, o qual diz respeito à constituição de um corpo de especialistas, que compartilham, não apenas, determinados conhecimentos e técnicas,

submetidos a treinamentos em espaços específicos à especialidade, mas também certo conjunto de valores e códigos de ética, [4]. Tais aspectos também estão presentes nos processos de profissionalização docente compreendido por Nóvoa, [5].

Assim, um elemento que parece ter um papel importante para a demarcação da especificidade de cada profissão, inclusive a do professor, seja aquele referente à constituição de um corpo de conhecimentos e técnicas que foram sendo legitimados em cada período histórico para o exercício profissional. Dito de outro modo, os saberes profissionais, os quais foram tratados neste texto sob a perspectiva dos estudos históricos desenvolvidos pela Equipe de Pesquisa em História das Ciências da Educação (ERHISE) da Universidade de Genebra.

Esses saberes profissionais, atrelados aos *saberes a ensinar* e os *saberes para ensinar*, na perspectiva da equipe suíça, se distanciam das abordagens que normalmente vinculam os saberes sob o ponto de vista da prática. Eles dizem respeito sobre a ação do professor na formação e no ensino, passíveis de serem compreendidos fora do contexto em que ocorreram. Tratam-se, portanto, de saberes construídos historicamente, os quais foram teorizados, sistematizados, generalizados e que foram objetivados, enfim, formalizados em determinada época para o exercício da docência, [6].

Os *saberes a ensinar*, para além de serem objetos de ensino, devedores dos campos disciplinares, ainda, podem ser constituídos como [...] *o resultado dos processos complexos que transformam fundamentalmente os saberes a fim de torná-los ensináveis. Esse processo pode até conduzir à criação de saberes próprios às instituições educativas, necessárias a elas para assumirem as suas funções*, [7].

Já os *saberes para ensinar*, *a priori*, traduzidos como ferramentas de trabalho na formação do professor e do ensino, não estão restritos às didáticas e metodologias de ensino. Neles, fazem parte, também, os estudos pedagógicos [...] *principalmente os ensinamentos de pedagogia teórica e prática, de psicologia, de ciências da educação* [...], [8]. Além disso, os *saberes para ensinar* tratam:

[...] de saberes sobre 'o objeto' do trabalho de ensino e de formação (sobre os saberes *a ensinar* e sobre o aluno, o adulto, seus conhecimentos, seu desenvolvimento, as maneiras de aprender etc.), sobre as práticas de ensino (métodos, procedimentos, dispositivos, escolha dos saberes *a ensinar*, modalidades de organização e de gestão) e sobre a instituição que define o seu campo de atividade profissional (planos de estudos, instruções, finalidades, estruturas administrativas e políticas etc.). [7].

Assim, sob esses elementos, neste texto, fizemos uma análise histórica sobre o ensino do cálculo diferencial e integral ministrado na cadeira de Análise Matemática pelo Professor Moura Bastos, como era mais conhecido, no curso de matemática da Faculdade de Filosofia da Bahia no período de 1943 a 1968. Tal recorte temporal, tem como início o ano letivo em que se deu o funcionamento da cadeira de análise matemática nessa faculdade, que englobava o ensino do cálculo diferencial e integral e, como término, o ano em que o curso foi transferido para o Instituto de Matemática da Universidade Federal da Bahia.

Essa análise ganha relevância em uma historiografia, em particular, da educação matemática, que dá uma significação dos desenvolvimentos internos da matemática imbricados com os seus aspectos sócio históricos, fazendo uso das mais diversas abordagens teóricas, dos mais variados recursos metodológicos, [9].

2. Os saberes profissionais ministrados na cadeira de Análise Matemática

Na época da criação da FF estava em vigência o Decreto 1.190 de 04/04/1939, que organizou a Faculdade Nacional de Filosofia (**FNFI**) da Universidade do Brasil como modelo oficial de todos estabelecimentos de ensino congêneres a ela, a partir do ano escolar de 1940, [10].

Sob esse contexto, o programa, de 1943, para a cadeira de Análise Matemática da **FF**, referente ao primeiro e segundo anos, era idêntico ao ministrado do curso de matemática da **FNFI**. Tal programa, que continuou sendo aprovado pela Congregação da **FF** até o ano de 1968, convergia com o que passou a ser institucionalizado na análise matemática a partir do séc. XIX. Sua fundamentação reside na concepção discreta numérica, centrada na noção de limite, impulsionada por Cauchy, Weierstrass e Dedekind, [11]. Assim, nele, constava uma parte introdutória, englobando uma revisão das teorias dos números reais, dos números complexos e de aprofundamento sobre a teoria dos determinantes e das formas e equações lineares. Na sequência, foram estabelecidos analiticamente os seguintes conteúdos: elementos da teoria dos conjuntos (espaço ordinário); sucessões e séries numéricas; limites e continuidade (funções de uma variável real); derivadas e primitivas; fórmula de Taylor e aplicações; pontos singulares e variação das funções de uma variável real; integral de Riemann; séries de funções; funções de mais de uma variável; integrais dependentes de um parâmetro; linhas contínuas e integrais curvilíneas; áreas, volumes e integrais múltiplas; superfícies curvas e equações diferenciáveis, [12]. Em suma, o programa explicitava apenas os conteúdos matemáticos, isto é, os *saberes a ensinar*, que deveriam ser ministrados na cadeira de análise matemática, desvinculados de quaisquer orientações metodológicas de como poderiam ser abordados, apropriados, neste texto, como *saberes para ensinar*.

Contudo, em sua prática docente, Luiz de Moura Bastos, não seguiu o que foi preconizado no Decreto 1.190 de 1939 e institucionalizado na **FF**.

De fato, em seu diário de classe de 1956, Moura Bastos trabalhou nas aulas de análise matemática, para o primeiro ano, os seguintes conteúdos: recordação da teoria dos números reais (introdução); teoria dos números complexos (propriedades e complexos conjugados); transformações de complexos sob forma trigonométrica, algébrica e exponencial; operações com complexos sob forma algébrica; multiplicação de complexos; fórmula de Moivre; radiações de complexos; raízes enésimas dos números reais; derivação (interpretação geométrica e cinemática); regras de L'Hôpital; aplicações aos limites $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, 0^0 , 1^∞ , ∞^0 ; derivadas das funções implícitas; raízes múltiplas; sucessões e séries (propriedades); contatos das curvas e curvaturas; integrais, [13].

Conforme lembranças de Eunice Guimarães⁴⁰, que fazia parte da turma de 1956, tais conteúdos tinham maior proximidade ao que estava em vigência no último ano do ensino secundário. Nas próprias palavras de Eunice Guimarães:

O curso de matemática... Uma coisa que eu estranhei muito foi que o professor Moura Bastos dava uma aula bonitinha, certinha, mas uma colega minha do 3º científico disse que ele estava praticamente repetindo o que ele deu no 3º ano científico. Isso eu não esqueci, ela chegou e disse, não é possível, ela levou os cadernos do 3º ano científico, aquele [sic] parte do 3º ano científico limite e derivadas, e era a mesma coisa! Era quase a mesma coisa.

Em uma análise preliminar, ainda que admitamos a possibilidade de Moura Bastos não ter feito registros de todos os conteúdos trabalhados em sala de aula, pelo menos no ano de 1956, interpretamos que ele parece ter conduzido suas aulas em conformidade a sua identidade profissional de engenheiro.

Para as escolas de engenharias brasileiras era suficiente a matemática vigente em seus cursos, como aquela que era vista nos cursos de cálculos. Neles, não se via mais do que o estudo das regras de derivação e integração, seguindo prioritariamente, as teorizações de Gottfried Wilhelm von Leibniz (1646-1716) e Isaac Newton (1642-1727), centradas nas noções infinitesimais [14-15]. Assim, os alunos que ingressavam nas escolas politécnicas deveriam dominar uma matemática de nível secundário que era considerada suficiente para os engenheiros.

Dessa forma, parece que foi natural para Moura Bastos ministrar *saberes a ensinar* aos licenciandos em matemática da FF que eram objetivados nas escolas secundárias. Algo que ele próprio, conforme a citada lembrança de Eunice Guimarães, já fazia em uma escola pública de ensino secundário da capital baiana⁴¹, como catedrático de matemática desde o ano de 1938, [2].

Tal lembrança é bastante plausível, na medida em que estava em vigor a Lei Orgânica do Ensino Secundário de 1942, mais conhecida como Reforma Gustavo Capanema. Sob essa lei, que criou os cursos colegiais (clássico e científico) [16-17], foram expedidos os programas de ensino de matemática para esse nível escolar. Em equiparação ao excerto de Eunice Guimarães, para o terceiro ano científico, na parte algébrica, foram estabelecidos os seguintes conteúdos: sucessões, séries, limites, funções de uma variável real, derivadas, números complexos e equações algébricas, [18].

Ainda que esses programas recebessem críticas dos professores, no I Congresso do Ensino da Matemática no Curso Secundário, ocorrido em 1955 na cidade de Salvador, capital baiana, foram sugeridas poucas alterações para o programa de matemática do terceiro ano colegial. Especificamente, na parte de análise matemática em substituição ao tópico álgebra, foram estabelecidos os seguintes conteúdos: conceitos elementares de variável e de função – funções

⁴⁰ Entrevista concedida a Laís Viena de Souza em Salvador, no dia 06 set. 2002.

⁴¹ Trata-se do Colégio Estadual da Bahia, popularmente conhecido como Colégio Central. Nos dias de hoje, nele, há um pavilhão em homenagem ao professor Moura Bastos [2].

algébricas, limites, noções de derivadas e suas aplicações ao estudo da variação de uma função e estudo do trinômio do segundo grau; introdução à teoria das equações – polinômios, equações algébricas e números complexos, [19].

3. Conclusões

Há cerca de 110 anos o matemático Felix Klein (1849-1925) manifestou preocupações relativamente ao ensino de matemática no curso secundário. Suas aulas para os professores desse nível escolar foram sistematizadas e publicadas em dois volumes, em inglês, pela editora Dover, em 2004: *Elementary Mathematics from an Advanced Standpoint: arithmetic, algebra, analysis* e *Elementary Mathematics from an Advanced Standpoint: geometry*, [20-21]. As preocupações de Klein ligavam-se ao distanciamento crescente entre os progressos da matemática e a matemática do ensino secundário. Assim, a natureza dos escritos de Klein visavam as conexões que deveriam ser estabelecidas entre a matemática superior e a matemática elementar. A matemática elementar deveria ser ministrada de um ponto de vista superior.

A análise deste texto mostrou um novo processo: a força da cultura escolar do ensino secundário relativamente ao ensino superior. Tem-se o curso do professor Moura Bastos ministrando a matemática superior de um ponto de vista elementar. O *saber a ensinar*, o cálculo diferencial e integral, como integrante do campo disciplinar matemático, sofre transformações. Tais transformações têm origem no ensino secundário. Assim, é possível dizer que ocorreu o ensino do cálculo, em nível superior, de um ponto de vista elementar.

Agradecimentos

Este estudo foi realizado no âmbito do projeto temático *A matemática na formação de professores e no ensino: processos e dinâmicas de constituição de um saber profissional, 1890-1990*, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e coordenado por Wagner Rodrigues Valente. Acrescente-se, também, o projeto coordenado por Eliene Barbosa Lima intitulado *Tecendo o processo histórico de profissionalização docente, no âmbito da matemática, nos seus diferentes níveis de formação na Bahia*, fomentado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Em particular, trata-se de um resultado preliminar produzido durante o pós-doutoramento de Eliene Barbosa Lima, realizado no Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência da Universidade Federal de São Paulo, sob a supervisão do Prof. Dr. Wagner Rodrigues Valente.

Nossos agradecimentos a Déborah Kelman de Lima, professora do Colégio Estadual da Bahia (Central), responsável pelo patrimônio histórico e autora do projeto que deu origem ao Centro de Memória Escolar desse Colégio. E, ainda, a Dilzaná Oliveira Santos, responsável pelo setor de arquivo da Biblioteca Isaías Alves da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da UFBA.

Referências

- [1] *Faculdade de Filosofia da Bahia*. Regimento interno. Bahia: Imprensa Vitória, 1942.
- [2] P. R. F.M. Bastos, Luiz de Moura Bastos: vida e obra do professor. Campina Grande: MAXGRAF, 2008.
- [3] W. R. Valente, "Sobre a investigação dos saberes profissionais do professor de matemática: algumas reflexões para a pesquisa", *Caminhos da Educação Matemática em Revista*, v. 6, n. 1, pp. 1-13, 2016. [Online]. Disponível em: https://aplicacoes.ifs.edu.br/periodicos/index.php/caminhos_da_educacao_matematica/articloe/view/96.
- [4] M. S. Larson, "The rise of professionalism: monopolies of competence and sheltered markets", Ed. rev. New Brunswick, New Jersey: Transaction Publishers, 2013.
- [5] A. Nóvoa. "O passado e o presente dos professores", in *Profissão professor*. A. Nóvoa, Org. 2. ed. Porto: Porto Editora, 1999, pp. 13-34.
- [6] E. B. Lima e W. R. Valente, "O saber profissional do professor que ensina matemática: considerações teórico-metodológicas", *Argumentos Pró-Educação*, v. 4, n. 11, maio-agosto 2019, pp. 928-943.
- [7] R. Hofstetter e B. Schneuwly, "Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação", in *Saberes em (trans) formação: tema central da formação de professores*. R. Hofstetter e W. R. Valente, Orgs. São Paulo: Livraria da Física, 2017, pp. 113-172.
- [8] V. L. Borer, "Os saberes: uma questão crucial para a institucionalização da formação de professores", in *Saberes em (trans) formação: tema central da formação de professores*. R. Hofstetter e W. R. Valente, Orgs. São Paulo: Livraria da Física, 2017, pp. p. 173-199.
- [9] U. Bottazzini e C. Fraser, "At the turn of the millennium: New Challenges for the History of Mathematics and for *Historia Mathematica*", *Historia Mathematica*, n.27, 2000, pp.1-3
- [10] Decreto-lei nº 1.190/39 de 4 de abril. Diário Oficial da União – Seção 1. Rio de Janeiro: Ministério da Educação. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-1190-4-abril-1939-349241-publicacaooriginal-1-pe.html>.
- [11] R. R. Baldino, "Cálculo Infinitesimal: Passado ou Futuro?", *Temas & Debates*, ano VIII, n.6, 1995, pp.5-13.
- [12] L. M. Bastos, "Programa da IX Cadeira de Análise Matemática", Faculdade de Filosofia da Bahia, Salvador, 1943.

- [13] L. M. Bastos, *“Diário de classe do curso de matemática”*, Faculdade de Filosofia da Bahia, Salvador, 1956.
- [14] A. L. M. Dias, *“Engenheiros, mulheres, matemáticos: Interesses e disputas na profissionalização da matemática na Bahia, 1896-1968”*, Tese de doutoramento, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002
- [15] E. B. Lima, *“Dos infinitésimos aos limites: a contribuição de Omar Catunda na modernização da análise moderna no Brasil”*, Dissertação de mestrado, Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2006.
- [16] W. R. Valente, *“A matemática do ensino secundário: duas disciplinas escolares?”*, Revista Diálogo Educacional, v.11, n.34, setembro-dezembro 2011, pp. 645-662.
- [17] D. F. C. Ribeiro e C. M. C. Pires, *“Uma análise de livros didáticos de matemática consultados no curso colegial – 1943 a 1961”*, Revista Brasileira de História da Matemática, v.13, n.27, 2013, pp.55-75.
- [18] Portaria ministerial nº 177/43, de 16 de março. Diário Oficial da União – Seção 1. Rio de Janeiro: Ministério da Educação. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/2211640/pg-18-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-18-03-1943>.
- [19] 1º Congresso nacional de ensino da matemática no curso secundário, Salvador, Bahia, 1955.
- [20] F. Klein, *“Elementary mathematics from an advanced standpoint: arithmetic, algebra, analysis”*, New York, NY, USA: Dover Publications (em Inglês), 2004.
- [21] F. Klein, *“Elementary Mathematics from an Advanced Standpoint: geometry”*, New York, NY, USA: Dover Publications (em Inglês), 2004.

