



O cálculo diferencial e integral: uma análise das tentativas de sua escolarização

Differential and Integral Calculus: an analysis of its schooling attempts

*Eliene Barbosa Lima*¹

*Circe Mary Silva da Silva Dynnikov*²

*Wagner Rodrigues Valente*³

Resumo

A partir do projeto coletivo de pesquisa em desenvolvimento intitulado “O Cálculo Diferencial e Integral - CDI: uma análise das tentativas de sua escolarização” esta mesa redonda problematizará diferentes aspectos da investigação, tendo por intervenções dos participantes subtemáticas que envolvem: as perspectivas que analisam os processos de escolarização; as tentativas e argumentações mais diversas sobre a inserção do CDI em nível escolar, a partir da Reforma Benjamin Constant até os dias atuais, e a constituição na contemporaneidade da disciplina Pré-Cálculo na formação do professor de matemática.

Palavras-chave: História; Cálculo Diferencial e Integral; Escolarização.

Considerações iniciais

¹ Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências (Universidade Federal da Bahia-UFBA/Universidade Estadual de Feira de Santana-UEFS). Laboratório de Integração e Articulação entre Pesquisa em Educação Matemática e Escola (LIAPEME), GHEMAT-Brasil. Professora do Departamento de Ciências Exatas da UEFS. E-mail: eblima@uefs.br

² Licenciada e mestre em Matemática, doutora em Pedagogia pela Universidade de Bielefeld. Grupo de pesquisa GHEMAT-Brasil. Professora do PpGemmat da Universidade Federal de Pelotas. E-mail: cmdynnikov@gmail.com

³ Livre Docente em Educação (Universidade Federal de São Paulo-UNIFESP). GHEMAT-Brasil (www.ghemat-brasil.com.br). Professor Associado do Departamento de Educação da UNIFESP. E-mail: wagner.valente@unifesp.br

Em diversos períodos históricos, o Cálculo Diferencial e Integral (CDI) tem sido foco de atenção de uma pluralidade de pesquisas internacionais e nacionais, de cunho histórico ou não, com preocupações de diferentes ordens.

Numa perspectiva histórica e com uma ampla circulação em nosso cenário, há os estudos já clássicos de Boyer (1949) e Baron e Bos (1985), os quais tratam da origem e desenvolvimento do CDI sob a lógica da evolução interna e linear do próprio conhecimento matemático. Inseriram-se, paulatinamente nesse contexto, historiografias sobre o CDI em espaços institucionais superiores brasileiros, às quais começaram a ter relevância em um *modus operandi* de uma história cultural. Alinha-se a essa perspectiva, por exemplo, o trabalho de Reis e Pais (2021, p. 279), voltado a identificar "... as raízes históricas relativas ao ensino do Cálculo Diferencial e Integral, no contexto do século XIX nas instituições que precederam a instauração da Escola Politécnica do Rio de Janeiro". Nesse bojo, tem-se, ainda, a pesquisa de Lima (2012), que analisou a constituição do CDI como disciplina acadêmica no Curso de Matemática da Universidade de São Paulo, no período de 1934 – ano de criação dessa Instituição – a 1994, quando a disciplina de Cálculo I assumiu um programa de ensino oficialmente diferente daquele ministrado no Bacharelado em Matemática.

De outra parte, também há um crescente número de pesquisas, no âmbito mais geral da educação em matemática, que colocam acento sobre o ensino do CDI em cursos superiores de formação do professor de matemática. Dentre esses trabalhos, citem-se os estudos de Baldino (1995) que, pelo uso de aspectos didáticos e pedagógicos da história e da epistemologia no ensino, fazem uma análise crítica sobre curso de Cálculo fundamentado no conceito de limite, propondo como alternativa didática o cálculo infinitesimal. Já para Rezende (2020), as dificuldades de aprendizagem no ensino de Cálculo, sem tomar partido na querela sobre a fundamentação do Cálculo se via limite ou infinitesimal, são de natureza epistemológica, isto é, dizem respeito à "... omissão/evitação das ideias básicas e dos problemas construtores⁴ do Cálculo no ensino de Matemática em sentido amplo." (Rezende, 2020, p. 208).

⁴ O autor se refere "As significações e interpretações das noções de derivadas e de integral definida – e de seus resultados – no contexto da mecânica..." (Rezende, 2020, p.208).

Em suma, apesar dos pontos de vista multifacetados dessas pesquisas em torno do CDI, parece indiscutível a percepção de que ele se consolidou como disciplina acadêmica basilar na formação de professores de matemática no Brasil. De outra parte, o CDI não se configurou ao longo dos anos como integrante de uma disciplina escolar, da disciplina Matemática. Mas, historicamente há evidências de que houve tentativas de constituir o CDI também como um conteúdo escolar. Uma das primeiras foi proveniente do Decreto n.º 981, de 8 de novembro de 1890, que aprovava o regulamento da instrução primária e secundária do Distrito Federal (Brasil, 1890), sob a égide positivista. Por meio desse Decreto, mais conhecido como Reforma Benjamin Constant, buscou-se incluir o CDI no ensino secundário.

A partir da década de 1930 são estabelecidos os chamados colégios universitários. Isso ocorreu mediante o Decreto n.º 19 890, de 18 de abril de 1931, que criou o sistema nacional de ensino, tendo em conta o início das atividades do Ministério da Educação e Saúde Pública, instaurado no governo provisório (1930-1934) de Getúlio Dorneles Vargas (1882-1954). A esse tempo, sob a vigência desse Decreto, conhecido popularmente como Reforma Francisco Campos, o ensino secundário passou a ser organizado em dois níveis. O primeiro, a cargo das escolas, como ensino fundamental, com duração de cinco anos; o segundo nível, curso complementar, de dois anos, a cargo das universidades, nos colégios universitários (Brasil, 1931). Nesses estabelecimentos, havia o ensino de CDI. Isso motivou autores de obras didáticas, que começaram a ter caráter de ampla circulação, com o fortalecimento da edição de livros didáticos e mesmo a criação de editoras de cunho nacional, já que não havia referências nacionais para o ensino de rubricas surgidas nos colégios universitários.

Chegando à época mais recente, tem-se a defesa da inclusão do CDI nas escolas, por professores e matemáticos com o que é o caso emblemático do texto de Ávila, “O ensino de Cálculo no 2º. Grau” (1991); e, também, seu estudo intitulado “Limites e Derivadas no Ensino Médio?” (2006), reverberado como um capítulo no livro “Várias faces da matemática: tópicos para licenciatura e leitura geral”, publicado numa edição revista e ampliada (2011). Além de Ávila, Duclos (1992), Carvalho (1996), Santos (2006), André (2008), Silva (2016), Machado (2008) e o já citado Rezende (2020) são alguns matemáticos brasileiros que se debruçaram sobre a

inclusão do CDI no Ensino Médio. De um modo geral, tais estudos enfrentam o desafio teórico de justificar a importância da presença do CDI na escola básica.

Assim, tendo em vista essas tentativas e argumentações as mais diversas sobre a inserção do CDI em nível escolar, desenvolve-se o projeto de pesquisa “O Cálculo Diferencial e Integral: uma análise das tentativas de sua escolarização”⁵, objetivando analisar debates que intentaram incluir o CDI como conteúdo escolar/disciplina escolar a partir da Reforma Benjamin Constant até os dias atuais. Tal investigação está sendo norteadada pela seguinte questão: Por que o Cálculo Diferencial e Integral não se consolidou como um conteúdo/disciplina escolar da Matemática do curso secundário? No desenvolvimento dessa pesquisa, são privilegiados três eixos de estudos: 1) História da matemática envolvendo o ensino do CDI em nível superior; 2) A história ligada à construção de disciplinas escolares; 3) Desenvolvimento dos cursos de licenciatura no Brasil, isto é, as mudanças nas grades curriculares desses cursos, em particular, as alterações do papel do CDI na formação do licenciando em Matemática.

É nessa conjuntura, portanto, que se configura o universo de discussões desta proposta de mesa redonda. Para tanto, optou-se por problematizar três aspectos: as perspectivas do processo de escolarização; a Reforma Benjamin Constant; e a constituição na contemporaneidade da disciplina Pré-Cálculo na formação do professor de matemática.

Perspectivas do processo de escolarização

A análise histórica dos saberes presentes nos currículos escolares, desde, pelo menos, a década de 1980, tem referência importante nos estudos de André Chervel. Esse autor em seu texto já clássico “História das Disciplinas Escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa”, traduzido e publicado em português em 1990, dá a conhecer resultados de sua pesquisa sobre a gramática escolar da língua francesa, o que lhe permitiu caracterizar as disciplinas escolares.

⁵ A pesquisa é financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Em uma abordagem totalmente inovadora, Chervel (1990) promove a ruptura com o modelo tradicional de caracterização dos saberes escolares, concebidos até então como vulgarizações do saber científico. Para esse autor, os saberes escolares estão enfeixados nas disciplinas escolares. Estas, por sua vez, constituem elaborações originais da escola e para a escola. Em suma, a análise histórica de constituição das disciplinas escolares revela que elas são resultado do modo como o meio escolar, isto é, a “cultura escolar” (Julia, 2001), elabora os saberes ao longo do tempo, a serem transmitidos aos alunos. Assim, Chervel elucida diferenças fundamentais entre uma disciplina científica e uma disciplina escolar. A primeira, constituída por movimentos de produção do saber no âmbito de comunidades científicas. A segunda, constituída pela cultura escolar.

Hoje, passados já mais de trinta anos dos primeiros estudos de Chervel, o termo “disciplina escolar” é de uso comum. Mesmo autores que defendem transposições do saber científico para a escola, alinhando-se à perspectiva de vulgarização, têm utilizado o termo como sinônimo de saber escolar.

Desse modo, as reflexões sobre a não consolidação do CDI nos currículos escolares merece atenção dos pesquisadores relativamente à perspectiva de como são pensados os processos de escolarização dos saberes. Grosso modo, há duas vertentes muito diferentes de conceber tais processos.

A primeira repousa na ideia de que o papel da escola é o de adaptar o conhecimento científico a crianças e adolescentes. Nesse caso, concebe-se o processo de escolarização como formas didáticas de elementarizar o saber científico. Assim, as formas avançadas do saber considerado de nível superior deverão organizar os seus elementos, tomados como os primeiros passos a serem aprendidos pelos alunos, com vistas ao acesso ao saber avançado dado pelas disciplinas científicas. A obra de Félix Klein é emblemática para caracterizar tal perspectiva. Seu título é esclarecedor: “A matemática elementar de um ponto de vista superior”.

A segunda perspectiva sobre o processo de escolarização dos saberes tem referência exatamente nos estudos de Chervel: os saberes são escolarizados na forma de disciplinas escolares. E estas não constituem vulgarizações dos saberes científicos. São criações históricas originais da cultura escolar.

Dessa forma, os modos de conceber os processos de escolarização estão no centro da análise sobre a não consolidação do CDI como uma disciplina escolar ou mesmo como conteúdo da disciplina escolar Matemática. Que processos de escolarização devem ser considerados historicamente para a resposta à questão? Por que o CDI não se transformou em uma disciplina escolar, em um saber escolar? Ou ainda: Por que conteúdos do CDI não se consolidaram na disciplina Matemática?

Apesar das hipóteses de não consolidação do CDI como disciplina escolar e mesmo de conteúdos do CDI não fazerem parte da disciplina Matemática, houve, historicamente, tentativas de sua inclusão no ensino secundário brasileiro.

Reforma Benjamin Constant em 1890

No final do século XIX, motivada por razões sociais e econômicas, em vários países ocorreu uma demanda por reformar o ensino da matemática (Zuccheri; Zundini, 2014). Na Alemanha a partir de 1890, época em que o país já desfrutava de uma indústria em expansão e forte desenvolvimento econômico, começou um movimento visando uma compreensão mais profunda das aplicações da matemática em todos os ramos das ciências (Antonelli, 2014). O matemático alemão Felix Klein liderou as discussões internacionais, em 1904, com uma proposta dos assuntos que deveriam ser ensinados no nível secundário, e entre estes estavam a geometria analítica e o CDI⁶.

Por outro lado, a reforma de 1902, na França, diminuiu o peso das disciplinas humanistas e propôs um currículo com igualdade entre os programas científicos e humanistas. Segundo Zuccheri e Zundini (2014) tal reforma teve uma conotação positivista. No Brasil, houve alguns anos antes (século XIX) uma proposta semelhante – também de inspiração positivista – conduzida pelo professor de matemática Benjamin Constant Botelho de Magalhaes (1836-1891). Pouco antes de completar um ano de República, em 8 de novembro de 1890, foi divulgada uma reforma⁷ na área da instrução primária e secundária.

⁶ Na Alemanha, Felix Klein iniciou, na década de 1890, discussões sobre o descompasso entre o ensino secundário e superior e a proposta de mudanças curriculares (Zuccheri; Zundini, 2014).

⁷ O já mencionado Decreto n.º 981 de 8 de novembro de 1890 (Brasil, 1890).

Benjamin Constant ao ser empossado ministro do Estado dos Negócios da Instrução e Correios procurou colocar em prática as ideias positivistas na educação, ou seja, inserir no currículo, a hierarquia enciclopédica das ciências positivas: matemática, astronomia, física, química, biologia e sociologia, nas cadeiras dos 7 anos de duração do curso secundário (Silva, 1999). No currículo proposto, a primeira cadeira do 3º ano constituiu-se num híbrido de conteúdos matemáticos: geometria geral e o seu complemento algébrico, isto é, geometria analítica; álgebra e cálculo diferencial e integral, limitado ao conhecimento das teorias rigorosamente indispensáveis ao estudo da mecânica geral propriamente dita, com a duração de 6 horas semanais.

Os críticos não demoraram a se manifestar e segundo Moura⁸ (1904), a reforma foi tachada de monstruosa, inexecutável, intolerante, antidemocrática, dentre outros adjetivos. As resistências encontradas no estabelecimento do CDI são explicadas por Viñao, quando cita Goodson e Dowbiggin, ele diz que as disciplinas escolares não são "... entidades monolíticas, senão amálgamas sujeitos a mudanças de subgrupos [adversários] e tradições, que através da controvérsia e do compromisso, influem na direção dessa mudança" (Viñao, 2008, p. 184). Apesar de todas as críticas, João Barbalho, ministro da instrução à época, ordenou que se executasse a reforma de maneira que em sete anos sairia a primeira turma de bacharéis em ciências e letras, formada segundo o projeto de Benjamin Constant. O currículo proposto pela reforma de Benjamin Constant foi iniciado para a turma de ingressantes do primeiro ano de 1891, não afetando as demais que eram regidas pelo currículo antigo. Assim, o ensino do CDI no Ginásio Nacional começou a ser ofertado em 1894, para a turma do 4º ano. De 1894 a 1901, o CDI integrou a formação matemática dos alunos do Ginásio Nacional.

Comparando o currículo de 1881 com aquele proposto para 1890, constata-se a supressão das cadeiras de religião; italiano; cosmografia; higiene, retórica, poética e literatura nacional; filosofia. As grandes novidades são sem dúvida as disciplinas de CDI, mecânica e astronomia e, sociologia, ministradas no ensino secundário. As

⁸ João Dunshee de Abranches Moura (1867-1941) foi escritor, jornalista, político e professor brasileiro. Durante o governo de Rodrigues Alves, foi nomeado comissário do governo junto aos institutos equiparados de ensino secundário (Cerqueira, 2022).

demais ciências positivas como física, química, biologia já pertenciam ao currículo anterior. Incrivelmente, nem as cadeiras científicas de mecânica e astronomia, nem a sociologia, despertaram qualquer discussão, entretanto, foi o CDI que gerou a maior controvérsia no âmbito acadêmico e político – ou seja das ciências positivas de Comte, foi a “alta matemática”, ou seja o CDI, tópico exclusivo até então do ensino superior, que provocou controvérsias.

No programa de CDI de 1894, do Ginásio Nacional (Colégio Pedro II), os conteúdos previstos eram: Noções de cálculo diferencial e integral. 1. Definição de derivada e diferencial. Regras de diferenciação das funções explícitas a uma só variável. 2. Definição de integral. Formação da tabela das integrais imediatas. Métodos de integração. Aplicações fáceis. O livro didático indicado era o de Sonnet – *Calcul Diferentiel et integral*, adotado com sucesso nas escolas de nível superior no Brasil e França, entretanto não era um livro para o ensino secundário. Para Choppin (1990) os livros de classe situam-se na articulação entre as prescrições impostas do discurso oficial e o discurso do professor em classe. A recomendação oficial do livro de Sonnet pode ter trazido aos professores e alunos dificuldades de compreensão por seu conteúdo bastante teórico. Ocorreram algumas mudanças no programa da cadeira com o CDI: em 1897, o programa foi bastante estendido e, em 1898, criados dois cursos: o propedêutico ou realista com a duração de 6 anos e o humanista com a duração de 7 anos. O CDI aparece na 4ª cadeira do quinto ano só do curso realista com os mesmos conteúdos de 1895. Em 1899, o Decreto n.º 3251, que aprovava o regulamento para o Ginásio Nacional (Brasil, 1899), não faz mais referência aos dois cursos humanista e realista. A duração do curso passou para 6 anos e foi abolida a cadeira com conteúdos de geometria analítica e cálculo diferencial e integral.

Concluimos que a Reforma de Benjamin Constant representou uma tentativa de modernizar o ensino da matemática no secundário introduzindo os conceitos de função, limite, derivada e integral. Com isso, Benjamin Constant, como seguidor de Comte, incluía o CDI como um saber matemático integrante de uma das ciências positivas.

A reforma de Benjamin Constant quebrou a tradição⁹ de ensino da matemática no secundário ao introduzir uma “disciplina escolar” que não existia, a primeira cadeira envolvia a geometria analítica, álgebra e cálculo diferencial e integral. Essa “disciplina” um híbrido de outras disciplinas do ensino superior era uma ameaça ao *status quo* com o qual os professores estavam habituados, por não terem participado de sua elaboração, nem preparados para esse ensino e que fugia à tradição.

A disciplina Pré-Cálculo na formação do professor de matemática na atualidade

As dificuldades de aprendizagem do CDI no âmbito do ensino superior, conforme Rezende (2020), residem no ensino básico da matemática, no qual, tal como acontece em nível superior, há “... uma ausência das ideias e problemas essenciais do Cálculo...” (Rezende, 2020, p. 208). Assim, para esse autor, um primeiro e fundamental passo para resolver esse problema de significação do CDI é “... fazer emergir o conhecimento do Cálculo do ‘esconderijo forçado’ a que este está submetido no ensino básico...” (Rezende, 2020, p. 208). Há, portanto, sob um ponto de vista epistemológico uma importante inconsistência nesse ensino, na medida em que o CDI, na ótica de Rezende (2020), configura-se numa espécie de “espinha dorsal” da própria construção e desenvolvimento do conhecimento matemático.

Nessa linha de raciocínio, mesmo que não tenha sido a intenção de Rezende (2020), o ensino da matemática escolar em torno de conteúdos do CDI, ao que parece, corresponde aos primeiros degraus para o seu estudo mais avançado no âmbito superior.

Por um lado, e de um modo geral, essa leitura coloca em primeiro plano a ideia de que a cultura do ensino de matemática superior, em particular, do próprio desenvolvimento do conhecimento matemático, deve prevalecer sob o ponto de vista do ensino escolar. Entende-se, portanto, que a cultura escolar do ensino de matemática é uma mera reprodução e à serviço do campo disciplinar do matemático. Por outro, evidencia uma sutil justificativa para o CDI continuar integrando

⁹ A tradição era a matemática envolver apenas a aritmética, álgebra, geometria e trigonometria.

ininterruptamente o rol de disciplinas na formação do professor de matemática em cursos superiores. Ambos os casos corroboram, na nossa ótica, com a hegemônica tradição de os conteúdos e o ensino do CDI permanecerem emblemáticos até os dias de hoje na formação do professor de matemática, e em outros cursos profissionais, sob a lógica do bacharelado em matemática. Isso ocorre apesar da constituição de legislações distintas e objetivos diferentes estabelecidos para as licenciaturas em matemática em diversos tempos históricos. Nessa lógica predomina um ensino analítico e algébrico do CDI com ênfase sequencial nas teorias de limite, de derivadas e de integrais.

Essa ótica parece determinar inclusive a constituição de componentes curriculares preliminares com conteúdos matemáticos da educação básica como um mecanismo recorrente nos últimos anos para reduzir a evasão e reprovação nos cursos de licenciaturas em matemática, especialmente nas disciplinas de CDI. Rezende (2003) ratificou essa tendência quando afirmou que:

... [um] instrumento “normal” bastante usual nas instituições de ensino superior para o enfrentamento dos resultados catastróficos no ensino de Cálculo é a realização de cursos “preparatórios” para um curso inicial de Cálculo. É o caso, por exemplo, dos cursos de “*Cálculo Zero*”, “*Pré-Cálculo*”, “*Matemática Básica*”, já tão familiares no nosso meio acadêmico. Tais cursos, independentemente do nome que tenham, têm como meta principal resolver o problema da “*falta de base*” do aluno, ponto, aliás, que parece consensual entre os professores de Cálculo (Rezende, 2003, p. 16).

Essa compreensão não é diferente em Rodrigues, Dörr e Marçal (2022). Em seus estudos sobre a institucionalização de cursos de Pré-Cálculo em instituições de ensino superior públicas brasileiras na região Centro-Oeste, as autoras continuam endossando que a construção de cursos preparatórios com conteúdos da matemática escolar, configuram “... uma das alternativas de acolhimento aos licenciandos em Matemática, motivando-os ao estudo da matéria, à permanência nos estudos acadêmicos, mas, principalmente, à melhora de seus resultados de aprendizagem no Cálculo e nas disciplinas do curso que exigem os seus conteúdos.” (Rodrigues *et al.*, 2022, p. 248).

Trata-se de uma concepção que reverbera em instituições de outras regiões. Veja-se, por exemplo, o caso do curso de Licenciatura em Matemática da

Universidade Estadual de Feira de Santana, localizada na Bahia, região Nordeste brasileira, que inseriu em sua grade curricular do primeiro semestre a disciplina Pré-Cálculo, com carga horária de 60 horas, a partir do ano de 2004 (Universidade Estadual de Feira de Santana [UEFS], n.d.). A principal motivação inicial foi o baixo desempenho e altos índices de evasão dos ingressantes nas disciplinas de Cálculo (Santana, 2022). Assim, estabeleceu-se como ementa: Conjuntos Numéricos. Estudo das Funções Elementares – Gráficos (UEFS, n.d.)

Tendo diminuído essas lacunas nos anos seguintes (Santana, 2022), o papel do Pré-Cálculo, em parceria com a disciplina Lógica Matemática e Teoria dos Conjuntos, foi reafirmado e ampliado na nova matriz curricular do Projeto Pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática implementado no primeiro semestre de 2019. Nele, ponderou-se que: "... disciplinas EXA 175 Pré-Cálculo e EXA 372 Lógica Matemática e Teoria de Conjuntos M [sic] que, além de preparar o discente para o estudo do Cálculo, da Teoria dos Números, da Álgebra, da Geometria e da Análise, deverão diminuir a distância entre a universidade e a Educação Básica." (UEFS, 2018, p. 30). Essa concepção converge com os próprios objetivos estabelecidos para as disciplinas matemáticas que continuaram a integrar o Projeto Pedagógico do Curso (2018), as quais estão alocadas, inclusive o Pré-Cálculo, no Eixo do Conhecimento Matemático pertencente ao Núcleo do conhecimento científico e cultural¹⁰. Isso porque, instituiu-se que esse eixo:

Tratará do estudo específico do conhecimento matemático e deverá apresentar ao licenciando a dimensão prática desse conhecimento. Esta dimensão deverá permear todas as disciplinas constantes desse eixo, trazendo a Matemática para os diversos contextos, mostrando a grande contribuição dessa Ciência no desenvolvimento dos diversos campos do conhecimento onde ela se faz necessária... Vale destacar que esse eixo dará as bases matemáticas necessárias e suficientes para o desenvolvimento das ações pertinentes ao Núcleo da Formação Prática (UEFS, 2018, p. 29).

¹⁰ O projeto pedagógico do curso foi organizado em três eixos subdivididos em núcleos: 1. Eixo do conhecimento científico e cultural – núcleo do conhecimento matemático, núcleo do conhecimento pedagógico e núcleo da autonomia intelectual e profissional; 2. Eixo da formação prática – núcleo do estágio supervisionado, núcleo da prática como componente curricular; 3. Eixo da formação eletiva – núcleo das disciplinas optativas e núcleo das atividades complementares (UEFS, 2018).

Não há, portanto, um movimento de mudanças nos conteúdos e no ensino do CDI, os quais continuam quase irretocáveis a serviço do próprio campo disciplinar, com pouca ou nenhuma articulação com a matemática ensinada nas escolas, espaço de atuação do futuro professor de matemática. Contrariamente a essa perspectiva, buscou-se, na verdade, a institucionalização de conteúdos matemáticos da educação básica por meio da disciplina Pré-Cálculo para atender às próprias demandas do CDI voltadas para o fazer matemático. De outra parte, será que há uma preocupação inversamente proporcional? Em outros termos, busca-se estabelecer na formação uma conexão entre os conteúdos lecionados no CDI com aqueles que são ministrados no contexto escolar ou na resolução de problemas envolvendo variabilidade e medida?

Por esse ângulo, o problema da formação do professor de matemática não reside no interior das licenciaturas em matemática, mas no ensino e na aprendizagem da matemática básica proporcionado pelos seus professores. Contudo, onde e como esses professores de matemática estão sendo formados?

De um modo geral, essa questão e outras em torno do papel das licenciaturas em matemática, emergidas da constituição da disciplina Pré-Cálculo em diversos contextos institucionais, precisam ser mais bem refletidas por meio de um olhar mútuo e não hierarquizado da formação e do ensino. De outro modo, apesar dos diversos mecanismos regulamentados em cada tempo histórico acerca da especificidade do exercício da docência em matemática, a formação do professor de matemática na contemporaneidade continuará apresentando resquícios não desprezíveis de uma época em que a licenciatura em matemática seguia o formato popularmente conhecido como “3 + 1”, que vigorava mediante Decreto n.º 3454, de 24 de julho de 1941. Nesse formato, entendia-se que a licenciatura em matemática correspondia ao Bacharelado em Matemática (cursado em três anos), acrescida do curso de Didática, que tinha duração de um ano. Isso, pelo menos oficialmente, até o parecer n.º 292/1962 (Brasil, 1962), exarado pelo Conselho Federal de Educação (CFE), no qual equiparou a licenciatura ao bacharelado.

Algumas considerações

O CDI é um tema recorrente em diversas pesquisas brasileiras que, de modo geral, fazem uma análise histórica, epistemológica e metodológica de seu desenvolvimento e importância na formação superior, em particular, do professor de matemática, reverberando em defesas de sua escolarização na organização dos conteúdos curriculares da matemática básica. Contudo, apesar das diversas tentativas, o CDI não permaneceu nem como disciplina escolar e nem como conteúdos integrantes da disciplina Matemática. Assim, cabe-nos a seguinte questão: Por que o Cálculo Diferencial e Integral não se consolidou como um conteúdo/disciplina escolar da Matemática do curso secundário?

Referências

- André, S. L.C. (2008). *Uma proposta para o ensino do conceito de derivada no ensino médio*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Antonelli, M. (2014). The case of Germany. Alexander Karp e Gert Schubring (Ed.). *Handbuch on the History of Mathematics Education*. (pp. 499-501). New York: Springer.
- Avila, G. (1991). O ensino de Cálculo no 2º grau. *Revista do Professor de Matemática*, (18), 1-9.
- Avila, G. (2006). Limites e Derivadas no Ensino Médio? *Revista do Professor de Matemática*, (60), 30-38.
- Ávila, G. (2011). *Várias Faces da Matemática: Tópicos para licenciatura e Leitura em Geral* (2 ed. rev. e amp.) São Paulo: Blucher.
- Baldino, R. R. (1995). Cálculo Infinitesimal: Passado ou Futuro? *Temas & Debates*, (6), 5-13.
- Baron, M., & Bos, H. J. M. (1985) *Curso de História Matemática: Origens e desenvolvimento do Cálculo* (J.R.B. Coelho, R. Maier & M. J. M.M. Mendes, Trad.). (Vol. 1, 2,3, 4 e 5). Brasília: UnB
- Boyer, C. B. (1949). *The concepts of the calculus: A critical and historical discussions of the derivative and the integral*. New York: Hafner Publishing Company.
- Brasil (1890). *Decreto n.º 981, de 8 de novembro de 1890* – Aprova o Regulamento da Instrução Primária e Secundária do Distrito Federal. Recuperado em 03 de junho, 2022, em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-981-8-novembro-1890-515376-publicacaooriginal-1-pe.html>.
- Brasil (1899). *Decreto n.º 3251, de 8 de abril de 1899* – Aprova o regulamento para o Ginásio Nacional. Recuperado em 01 de agosto, 2022, em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-3251-8-abril-1899-524821-publicacaooriginal-1-pe.html>

Brasil (1931). *Decreto n.º 19 890, de 18 de abril de 1931*- Dispõe sobre a organização do ensino secundário. Recuperado em 25 de junho, 2014, em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19890-18-abril-1931-504631-publicacaooriginal-141245-pe.html>.

Brasil (1962). *Conselho Federal de Educação -Parecer n.º 292*, aprovado em 14 de novembro de 1962. Dispõe sobre matérias pedagógicas para a licenciatura. Documenta.

Carvalho, J. B. P. de. (1996). O Cálculo na escola secundária - algumas considerações históricas. *Caderno CEDES*, (40), 68-81.

Cerqueira, D. L. (2022). *Dunshie de Abranches*. Maranhão: Arquivo Público do Estado do Maranhão. Acervo digital. Recuperado em 22 de agosto, 2022, em <http://apem.cultura.ma.gov.br/acervo/items/show/154>.

Chervel, A. (1990). História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria & Educação*, (2), 177-229.

Duclos, R.C. (1992). Cálculo no Segundo Grau. *Revista do Professor de Matemática*, (20), 26-30.

Julia, D. (2001). A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História*, (1), 9-43.

Lima, G. L. (2012). *A disciplina de Cálculo I do curso de Matemática da Universidade de São Paulo: Um estudo de seu desenvolvimento, de 1934 a 1994*. (Tese Doutorado em Educação Matemática). São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Machado, N. J. (2008). *Cálculo Diferencial e Integral na Escola Básica: possível e necessário*. São Paulo: USP. Recuperado em 22 de setembro, 2021, em <http://www.nilsonmachado.net/sema20080311.pdf>.

Moura, D. A. (1904). *Institutos equiparados de ensino secundário*. Relatório apresentado ao Exmo. Sr. Dr. J. J. Seabra, Ministro da Justiça e Negócios Interiores. Recuperado em 24 de junho, 2022, em <https://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=873837&Pesq=%22Abranches%22&pagfis=7637>

Reis, E. S., & Pais, L. C. (2021). O ensino de cálculo diferencial e integral no século XIX: um estudo das instituições que precederam a instauração da Escola Politécnica do Rio de Janeiro. In E. da S. Reis (Org.). *Pesquisas em Educação Matemática*. (pp. p. 279-300). Porto Velho: Edufro. Recuperado em 19 de julho, 2022, em <https://edufro.unir.br/uploads/08899242/Colecao%20pos%20UNIR/Pesquisas%20em%20EducaMatem.pdf>.

Rezende, W. M. (2020). *O ensino de cálculo: uma cartografia simbólica*. Curitiba: Appris.

Rezende, W. M. (2003). *O ensino de cálculo: dificuldades de natureza epistemológica*. (Tese Doutorado em Educação). São Paulo: Universidade de São Paulo.

Rodrigues, L. M. D. de A., Dörr, R. C., & Marçal, T. R. D. (2022). Um levantamento sobre a oferta da disciplina Pré-Cálculo em cursos de Licenciatura em Matemática de

Instituições Públicas do Centro-Oeste Brasileiro. *Paradigma*, XLIII (1), 245-272. <http://dx.doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2022.p245-272.id1171>

Santana, J. M. da C. (2022). *Pré-Cálculo, uma porta de entrada para as disciplinas de Cálculo: o caso do curso de Matemática da UEFS*. (Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática)). Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana.

Silva, C. M. S. (1999). *A Matemática positivista e sua difusão no Brasil*. Vitória: EDUFES, 1999.

Silva, E. do R. (2016). *Uma introdução ao estudo de derivada no Ensino Médio*. (Dissertação Mestrado Profissional em Matemática). Mossoró: Universidade Federal Rural do Semiárido.

Sonnet, H. (1884). *Premiers Éléments du Calcul Infinitésimal*. (3 ed.). Paris: Hachette.

Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS. (n.d.). *Projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática*. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana. Recuperado em 20 de junho, 2022, em http://matematica.uefs.br/arquivos/File/ppc/Projeto_Reforma_Curricular_05.pdf.

Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS. (2018). *Projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Matemática*. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana. Recuperado em 20 de junho, 2022, em http://matematica.uefs.br/arquivos/File/ppc/Novo_PPC_Licenciatura_em_Matematica_vs_final_11_03_2019.pdf.

Viñao, A. (2008). A história das disciplinas escolares. *Revista Brasileira de História da Educação*. Campinas, (18), 173-215.

Zuccheri, L., & Zudini, V. (2014). History of teaching Calculus. Alexander Karp e Gert Schubring (Ed.). *Handbuch on the History of Mathematics Education*. (pp. 493-504). New York: Springer.