

POSITIVISMO, ENSINO SECUNDÁRIO E CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Circe Mary Silva da Silva* 

RESUMO

O objetivo desta investigação é identificar as razões que motivaram a introdução de conteúdos de Cálculo Diferencial e Integral (CDI) no currículo do ensino secundário, em 1890, pela Reforma Benjamin Constant Botelho Magalhães, bem como a exclusão desses saberes no currículo em 1899. A realização da pesquisa implicou a mobilização do seguinte corpus documental: decretos da legislação brasileira do século XIX; jornais; livros originais de CDI; relatórios; programas de ensino do CDI; manuscritos de Benjamin Magalhães. A análise documental foi a metodologia utilizada na pesquisa e o referencial teórico utilizado foi tomado de autores da História Cultural. Concluímos que a proposta de Benjamin Constant foi a primeira tentativa de introduzir o CDI no ensino secundário, no Brasil. Magalhães pretendia seguir o modelo hierárquico de ciências positivas criado por Comte e incluir na matemática conteúdos de CDI para cumprirem função propedêutica para o ingresso no ensino superior.

Palavras-Chave: reforma curricular, matemática, ensino.

*Universidade Federal de Pelotas (UFPeL), Pelotas/RS, Brasil.

POSITIVISMO, ENSEÑANZA SECUNDARIA Y CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es identificar las razones que motivaron la introducción de contenidos de Cálculo Diferencial e Integral (CDI) en el currículo de la enseñanza secundaria, en 1890, por la Reforma Benjamin Constant Botelho Guimarães, así como la exclusión de esos saberes del currículo ocurrida en 1899. La realización de la investigación implicó la movilización del siguiente corpus documental: decretos de la legislación brasileña del siglo XIX; periódicos del período de 1890 a 1940; original libros de Cdi; informes; programas de enseñanza del CDI; manuscritos de Magalhães. El análisis documental fue la metodología utilizada en la investigación y el referencial teórico utilizado fue tomado de autores de la historia Cultural. Concluimos que la propuesta de Benjamin Constant fue el primer intento de introducir el CDI en la enseñanza secundaria, en Brasil con el fin de modernizar la enseñanza de las matemáticas. Magalhães pretendía seguir el modelo jerárquico de ciencias positivas creado por Comte e incluir en las matemáticas contenidos de CDI para cumplir función propedéutica para el ingreso en la enseñanza superior.

Palabras Clave: reforma curricular, matemáticas, enseñanza.

POSITIVISM, SECONDARY EDUCATION AND DIFFERENTIAL AND INTEGRAL CALCULUS

ABSTRACT

The objective of this investigation is to identify the reasons that motivated the introduction of contents of Differential and Integral Calculus (DIC) in the curriculum of secondary education, in 1890, by the Benjamin Constant Botelho Magalhães Reform, as well as the exclusion of this knowledge from the curriculum in 1899. The accomplishment of the research implied the mobilization of the following documental corpus: decrees of the Brazilian legislation of the 19th century; newspapers; original books of CDI; reports; DIC teaching programs; manuscripts by Magalhães. Documentary analysis was the methodology used in the research and the theoretical framework used was taken from authors of Cultural History. We conclude that Benjamin Constant's proposal was the first attempt to introduce the DIC in secondary education in Brazil with the aim of modernizing the teaching of mathematics. The Minister of Education intended to follow the hierarchical model of positive science created by Comte and include in the mathematics discipline [1] DIC contents that, in addition to fulfilling a propaedeutic function for admission to higher education.

Keywords: curriculum reform, math, teaching.

POSITIVISME, ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ET CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL

RÉSUMÉ

L'objectif de cette recherche est d'identifier les raisons qui ont motivé l'introduction des contenus du Calcul Différentiel et Intégral (CDI) dans le cursus de l'enseignement secondaire, en 1890, par la Réforme Benjamin Constant Botelho Guimarães, ainsi que l'exclusion de ces savoirs du cursus intervenue en 1899. La réalisation de la recherche a impliqué la mobilisation du corpus documentaire suivant: décrets de la législation brésilienne du XIXe siècle; journaux de la période de 1890 à 1940; livres originaux du CDI; rapports; programmes d'enseignement du CDI; manuscrits de Magalhães. L'analyse documentaire a été la méthodologie utilisée dans la recherche et la référence théorique utilisée a été tirée d'auteurs d'histoire culturelle. Nous concluons que la proposition de Benjamin Constant était la première tentative d'introduire le CDI dans l'enseignement secondaire au Brésil afin de moderniser l'enseignement des mathématiques. Magalhães avait l'intention de suivre le modèle hiérarchique des sciences positives créé par Comte et d'inclure dans les contenus mathématiques du CDI pour remplir la fonction propédeutique d'admission à l'enseignement supérieur.

Mots-clés: réforme des programmes, mathématiques, enseignement.

CONTEXTO

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). Até então, nas escolas do secundário, dominava um ensino apoiado na geometria de Euclides e essa antiga tradição recebia críticas por sua limitação, que não acompanhava o recente progresso nas ciências e tecnologia. Tal ensino começou a ser questionado e novas ideias de modernização começaram a surgir – as noções de variável, função e a inclusão do cálculo diferencial e integral (CDI) pareciam aos matemáticos ser a alternativa para a renovação no ensino.

Na Alemanha, a partir de 1890, época em que o país já desfrutava de uma indústria em expansão e forte desenvolvimento econômico, teve início um movimento que visava a uma compreensão mais profunda das aplicações da matemática em todos os ramos das ciências (ANTONELLI, 2014). Tal movimento surgiu da parte dos matemáticos e não dos professores de matemática do ensino secundário. O matemático Felix Klein liderou as discussões internacionais com uma proposta dos assuntos que deveriam ser ensinados no nível secundário, e entre estes estavam a geometria analítica e o CDI. Nos anos de 1900 - 1901, ele tentou convencer o ministério prussiano da cultura a realizar uma reforma conforme seu plano, mas não obteve êxito e a proposta não foi acatada porque o ministério não queria uma reforma imposta aos professores. Klein propôs, então, introduzir as mudanças com o consentimento dos professores, depois de eles terem sido devidamente treinados.

Na França, por sua vez, a reforma de 1902 diminuiu o peso das disciplinas humanistas, propondo um currículo onde os programas científicos e os humanistas faziam-se presentes em igual proporção. Segundo Zuccheri e Zundini (2014) tal reforma teve uma conotação positivista.

No Brasil houve, alguns anos antes (século XIX), uma proposta semelhante à ocorrida na França – também de inspiração positivista – que foi conduzida por Benjamin Constant Botelho de Magalhães (1836-1891). Alguns meses após a proclamação da República, em 15 de novembro de 1889, foi criada no país a Secretaria de Estado dos Negócios da Instrução Pública, Correios e Telégrafos, em 19 de abril de 1890, e escolhido o, então, Ministro da Guerra – Benjamin Constant – para ocupar o cargo. Tal secretaria, com *status* de ministério, foi criada para afastar o Ministro da Guerra daquela pasta, já que ele havia sido considerado incapaz de enfrentar as questões de indisciplina no meio militar e assim, encontraram uma saída honrosa para aquele que havia participado da proclamação da República e tinha vocação educacional (LEMOS, s/d.). Corroborando com Lemos, Carvalho (1990) considera que embora Benjamin Constant tenha sido promovido pelos positivistas, ele não tinha amplo apoio dos militares e nem ‘apelo emocional’ para atingir a população como um todo.

O positivismo foi uma bandeira utilizada pelos países da América do Sul com o intuito de consolidarem seu ingresso no modernismo. No Brasil, como afirma Lins (1964, p. 106), surgia um autêntico “movimento científicista, isto é, um movimento que se propunha exaltar

a ciência e torná-la reconhecida pela sociedade”. Esse autor defende a tese de que os docentes de Matemática das escolas militares desempenharam um papel decisivo na propagação do positivismo no Brasil. A justificativa para isso, segundo ele, não se encontra na ligação da Matemática com o positivismo, mas, sim, no tipo de atração do trabalho de Comte: “[...] por causa de sua clareza e superioridade pedagógica, os trabalhos de Comte exerciam uma enorme atração entre os docentes das escolas militares “ (LINS, 1964, p. 254).

Vários historiadores, entre eles Paim (1974), consideram a influência do positivismo no Brasil um fenômeno único e afirmam que professores de matemática desempenharam um papel essencial na introdução e divulgação dessa corrente no país. Tal fato é atribuído à atuação de docentes de escolas militares no Rio de Janeiro, onde o positivismo encontrou uma forte sustentação e pôde, então, atingir a vida social, política, pedagógica e ideológica brasileira. O principal professor militar foi Benjamin Constant que, além disso, juntamente com outros líderes militares e civis, entre eles Rui Barbosa, participou ativamente na proclamação da República em 1889 (SILVA, 2023). Em contraposição, temos autores como Carvalho (2000), que minimiza o papel do positivismo e mesmo tendo vários seguidores, não afetou a ciência, pois segundo ele, os positivistas fizeram engenheiros, médicos e militares que discutiam sobre ciência, mas que foram incapazes de fazer ciência.

Pouco antes de completar um ano de República, em 8 de novembro de 1890, foi divulgada uma reforma na área da instrução primária e secundária. Documentos do Museu Casa de Benjamin Constant mostram que ele se ocupou diretamente da redação de tal texto.

A reforma de Benjamin Constant teve influência decisiva no nível secundário e particularmente no currículo do antigo Colégio Pedro II (mudou de nome de 15/11/1889 a 10/02/1890 para Instituto Nacional de Instrução Secundária), e com Benjamin Constant passou a denominar-se Ginásio Nacional (DORIA, 1997). Nesse primeiro ano, no comando do ministério recém criado, ele tomou várias medidas, alterando o regulamento da Escola Normal da Capital Federal, do Instituto dos Cegos, reorganizando a Biblioteca Nacional, criando a Escola de Astronomia e Engenharia Geofísica, reorganizando o Instituto de Música, estabelecendo novos estatutos da Escola Politécnica, reorganizando as faculdades de medicina do país, entre outras.

O Colégio Pedro II, nos tempos monárquicos, servia para preparar a elite brasileira, formar bacharéis com uma formação humanista, os quais iriam tornar-se a nobreza intelectual do Brasil (FREYRE, 1990). A instituição criada em 1837, no Império, era referência em termos de ensino secundário no país. O Colégio Pedro II “Devia ser o primeiro a adotar e praticar, daí difundir, as intenções dos governantes quanto ao ensino secundário do país” (TAVARES, 2002, p. 29).

O objetivo desta investigação, que integra um projeto¹ mais amplo, é identificar as razões que motivaram a introdução de conteúdos de Cálculo Diferencial e Integral (CDI)

¹ O Projeto de pesquisa, “O Cálculo Diferencial e Integral - CDI: uma análise das tentativas de sua escolarização” é financiado pelo CNPq.

no currículo do ensino secundário, em 1890, pela Reforma Benjamin Constant, bem como a exclusão desses saberes do currículo ocorrida em 1899². A recolha e análise de dados da pesquisa incluiu: decretos da legislação brasileira do século XIX; jornais do período de 1890 a 1940 (hemeroteca digital da Biblioteca Nacional (BN) do Rio de Janeiro); livro de CDI de Sonnet; mensagem de governador do Amazonas; relatórios de secretários da instrução; relatório de ministro; mensagem do presidente da República; programas de ensino do CDI; artigos da Revista Pedagógica; manuscritos de Benjamin Constant. A análise documental foi a metodologia utilizada na pesquisa; cada documento foi lido criticamente e neles buscou-se entender o período de estudo, quanto à filosofia dominante e as reformas educacionais. O intuito na leitura dos documentos de fonte primária foi encontrar os princípios em que Magalhães se apoiou para elaborar a sua reforma educacional. O documento - proposta curricular elaborada por Magalhães – foi cotejado com a matemática positivista de Comte num estudo comparativo para buscar semelhanças e diferenças. O referencial teórico foi tomado de autores da História Cultural: Choppin (2004), Vinão (2008), Julia (2001) e Escolano Benito (2017). Em prestaremos de Julia a concepção do que é uma disciplina escolar: “[...] estas não são nem uma vulgarização nem uma adaptação das ciências de referência, mas um produto específico da escola, que põe em evidência o caráter eminentemente criativo do sistema escolar” (JULIA, 2001, p. 33). A seguir, apresentamos uma breve discussão sobre as ideias de Benjamin Constant quanto à reforma que ele empreendeu em 1890. Esse item apoia-se diretamente em fontes primárias, manuscritos de Benjamin Constant.

BASES GERAIS DA REFORMA DA INSTRUÇÃO E EDUCAÇÃO PÚBLICA NO BRASIL

O Fundo Benjamin Constant, pertencente ao Museu Casa Benjamin Constant, possui amplo acervo na área da educação e, também, documentos referentes à sua atuação no Ministério da Instrução Pública, Correios e Telégrafos da República. Está dividido em 17 séries, entre elas: Correspondência, Escola Militar, Escola Politécnica e Positivismo. Na série Ministério da Instrução, Correios e Telégrafos, encontram-se anotações manuscritas de Benjamin Constant sobre as bases gerais da instrução pública no Brasil, por ele propostas. São 37 páginas manuscritas, rabiscadas, escritas a tinta e a lápis, sem uma ordenação das páginas. O primeiro trabalho com o qual nos defrontamos foi tentar colocar alguma ordem nessas páginas. Tal tarefa não teve sucesso. Então, a opção centrou-se em encontrar concepções significativas nestas anotações, tarefa que também não foi simples, pois devido às manchas de tinta existentes em páginas redigidas frente e verso, os rabiscos que o autor efetuava após a primeira escrita dificultaram muito a leitura. Enfim, extraiu-se o que foi possível do material. Tendo em conta que o historiador é um ator ativo e racional, que opera escolhas próprias,

² Alguns fragmentos do presente artigo foram apresentados pela autora no 6 ENAPHEM, juntamente com os autores Eliene Lima e Wagner Valente, com o objetivo de divulgar o projeto em andamento.

entendemos ser necessário realizar uma triagem nesse emaranhado de páginas desordenadas. A Figura 1 ilustra uma das páginas escrita por Benjamin Constant, que foi digitalizada pelo Museu e retrabalhada para clareza de leitura.

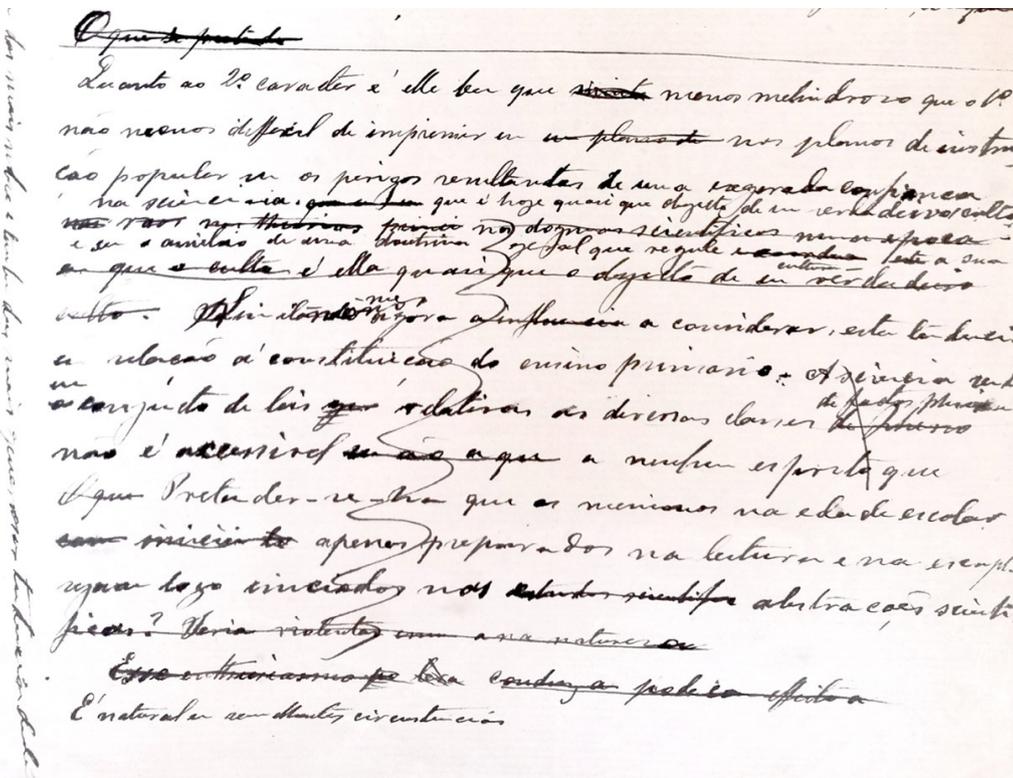


Figura 1 – Fragmento de página manuscrita
Fonte: Magalhães, Benjamin Constant (1890)

As notas manuscritas de Magalhães sobre as bases gerais da reforma da instrução e educação pública no Brasil foram endereçadas aos membros do Governo Provisório. Ele reconheceu que a incumbência de redigir tais bases era tarefa melindrosa e difícil. Começa citando Ramiz Galvão, inspetor da instrução primária e secundária da capital, “A escola é o fundamento da república”, e ele acrescenta,

“[...] mais ainda na República do que em qualquer outra forma de governo, a escola quando bem organizada é com efeito o mais poderoso instrumento que se pode dispor para elevar no mais alto grau o nível moral e intelectual de um povo, firmando em sólidas e duradouras bases o seu verdadeiro progresso, o seu bem estar, a paz, a prosperidade e o seu verdadeiro progresso material e moral” (MAGALHÃES, 1890, s/p.).

A esse novo governo provisório, ele tece considerações elogiosas por ter conseguido realizar uma revolução pacífica, como um exemplo único - sem derramar uma gota de sangue; por isso, no seu entender, a esse mesmo governo cumpriria realizar uma outra revolução, esta na educação.

Seu objetivo com tal reforma era difundir, em todas as classes sociais da sociedade, uma instrução que permitisse ao indivíduo acesso aos resultados obtidos nos domínios científico, moral, industrial e social, que lhe fornecessem noções claras sobre o mundo e a sociedade e, o habilitassem a dirigir sua conduta individual, doméstica e social.

As ideias comtianas de uma educação para a renovação da sociedade estão explicitamente declaradas já nas páginas iniciais do documento. Defende a ideia de que o ensino público seja leigo, científico e livre e, por conseguinte, da exclusão da educação religiosa, a qual, segundo ele, deveria ser realizada pela família e nos templos religiosos. Sobre a escola primária, considera que deve ser frequentada por meninos e meninas com idade de 7 anos e que os jardins de infância deveriam ser uma etapa indispensável na educação. O modelo dos jardins de infância seria aquele concebido por Froebel, um ensino ativo. É nas escolas normais que deve iniciar a formação para a atuação da educação infantil, onde uma escola de aplicação para o ensino primário deveria ser anexada assim como uma escola jardim onde as crianças aprenderiam brincando. A respeito do ensino nas escolas infantis, ele critica a prática, que considera deplorável, de exigir-se da criança um desenvolvimento precoce:

As pobres criancinhas, vítimas deste ensino brutal, debalde, amedrontadas pelos castigos e atraídas pelos prêmios, trocam as brincadeiras infantis, mil vezes mais instrutivas, pelo estudo árido e abstrato da gramática, aritmética, da geografia, mas seus esforços nada podem, não conseguem confiar na memória algumas noções que em algum tempo desaparecerá sem deixar vestígios (Magalhães, 1890, s/p.).

As ideias comtianas surgem novamente, pois Benjamin Constant considera que esta é a fase concreta de nossa evolução filosófica e somente mais tarde começaria a fase abstrata. Comte estabelecia uma relação de complementariedade entre os conceitos concreto e abstrato (SILVA, 2023). Nessa fase da instrução, até os 14 anos de idade, em média, o indivíduo deve ter recebido a educação e instrução preliminar e indispensável. Além disso, essa educação é mais espontânea que sistemática. Para ele: “Esses conhecimentos concretos e espontâneos são os que convêm à essa primeira fase de nossa existência, é uma consequência da lei que rege o desenvolvimento de nossa inteligência” (MAGALHÃES, 1890, s/p.). O enaltecimento à ciência é uma constante nas ideias expressas por Benjamin Constant: “A ciência, isto é, o conhecimento das leis que regem o mundo, o homem e a sociedade, não é acessível senão àqueles que possuem sua cultura intelectual concreta, que os tem familiarizado com os fatos particulares de que ela mostra a ligação” (MAGALHÃES, 1890, s/p.).

Indicações de textos de Comte aparecem no documento: exemplo disso é aquele da Filosofia Positiva, 1º volume, p. 44. A influência de Comte na concepção que Benjamin Constant tem da matemática é visível: “A matemática é a fonte abstrata do cálculo algébrico e a geometria a fonte concreta” (MAGALHÃES, 1890, s/p.). Na classificação da matemática, Comte a dividiu em duas partes, a saber: a matemática abstrata, em que aparecem a aritmética e álgebra, e a matemática concreta, em que estão a geometria e a mecânica (SILVA, 2023). Chama a atenção para a necessidade de os estadistas organizarem em seus países um plano geral de educação popular que satisfaça as necessidades da época. Para ele, é necessário que

a reforma se estenda a todos os ramos da educação nacional, “pondo em relação harmônica o ensino primário, secundário, superior e profissional; generalizar o mais possível o método científico é sem dúvida senão o único passo para congregar de modo eficaz e permanente todos os membros da família humana” (MAGALHÃES, 1890, s/p.). O método científico é posto em relevo, a escola deve visar a atingir esse método. Ele diz ainda: “o método dogmático convenientemente traçado na enciclopédia positiva dirige para sua inteira eficácia pois ao tratar de qualquer teoria da escola se reproduzam embora rapidamente as fases principais com que ela passa em sua condução efetiva” (MAGALHÃES, 1890, s/p.).

Na República recém instaurada, ele considera que esta repousa sobre a educação. Como a instrução estava a cargo do governo, ele ressalta que convém que os planos da reforma não embarquem “[...] a solução final que só a liberdade espiritual pode garantir-lhe mas, que abranja no entanto as doutrinas que a razão universal aceita como essenciais no plano da instrução” (MAGALHÃES, 1890, s/p.).

Assim como Comte, Benjamin Constant insiste nas “leis” que seguem a marcha da nossa inteligência e que não podem ser esquecidas no plano da educação. Assim ele diz:

[...] a base do método de ensino consiste fundamentalmente em seguir com a maior fidelidade possível as indicações gerais relativas as diversas fases da inteligência em sua evolução dando ao indivíduo o gênero de instrução apropriada. Dá-se com o indivíduo o que se deu com a espécie, ele não se apropria da ciência senão a custa de esforços de um trabalho cerebral que a verdadeira arte da educação cada vez, é certo, proporciona à importância e à natureza das nações [...] (MAGALHÃES, 1890, s/p.).

Visivelmente Benjamin Constant está seguindo a teoria de Haeckel de que a ontogenia recapitula a filogenia.

Como será essa reforma que ele quer empreender? Ele responde:

Na reforma que vou empreender limitar-me-ei a manter a distribuição clássica da instrução e educação em diversos graus: primário, secundário, superior e técnico e suas naturais subdivisões – realizaremos os melhoramentos de há muito reclamados e que consistem de um lado em simplificações resultantes de algumas demasias [texto incompreensível] e de outro lado em assimilação de noções indispensáveis a um sistema completo de instrução (MAGALHÃES, 1890, s/p.).

Naturalmente, está se referindo a formulação da lei enciclopédica de Comte. Ele repete o mesmo argumento sobre a importância de dar acesso à uma educação a todos:

Facilitar a todos os indivíduos sem nenhuma distinção de classe, credo religioso e nacionalidade a maior partilha possível do patrimônio intelectual da humanidade é incontestavelmente a mais feliz e generosa tendência deste século: é o reconhecimento formal do direito que tem cada cidadão do mundo àquele patrimônio comum, lenta e gradualmente acumulado pelas gerações passadas durante a imensa série de todos os séculos anteriores (MAGALHÃES, 1890, s/p.).

Quanto ao ensino superior, profissional ou técnico ele propõe uma parte geral comum a todos os estabelecimentos e outra especial, variável com a natureza da especialidade ou

profissão. A primeira parte será essencialmente científica e integral, isto é, composta das ciências que estudam o mundo, a vida, o homem e a sociedade.

Os aspectos aqui identificados e ressaltados servem como um exemplo da influência das ideias comtianas na reforma que Benjamin Constant empreendeu; é visível a lei enciclopédica das ciências, a importância desse conhecimento preliminar antes dos estudos especializados. Veremos, a seguir, como ele implementou a lei enciclopédica no ensino secundário e o lugar que reservou ao Cálculo Diferencial e Integral na cadeira de matemática.

A INSERÇÃO DO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL NA DÉCADA DE 1890

O currículo proposto no decreto 981, de 8 de novembro de 1890 (Brasil, 1890), está apresentado no Quadro 1. Ele previa, após o ensino primário, o ensino secundário, com a duração de 7 anos.

Quadro 1 – Currículo proposto em 1890 para o Colégio Pedro II

Ano	Disciplinas (cadeiras)
1 ^o	1 ^a cadeira: aritmética e álgebra; 2 ^a cadeira: português; 3 ^a cadeira: francês; 4 ^a cadeira: latim; 5 ^a cadeira: geografia física; desenho, ginástica e música
2 ^o	1 ^a cadeira geometria e trigonometria; 2 ^a cadeira: português; 3 ^a cadeira: francês; 4 ^a cadeira: latim; 5 ^a cadeira geografia política e econômica; desenho, ginástica e música
3 ^o	1 ^a cadeira: geometria geral e seu componente algébrico, álgebra, cálculo diferencial e integral ; 2 ^a cadeira: geometria descritiva; 3 ^a cadeira: francês; 4 ^a cadeira: latim; 5 ^a cadeira: inglês ou alemão; desenho, ginástica e música, revisão de português e geografia
4 ^o	1 ^a cadeira: astronomia e mecânica; 2 ^a cadeira: inglês ou alemão; 3 ^a cadeira: grego; Revisão: Cálculo e geometria, português, francês, latim e geografia; desenho, ginástica e música
5 ^o	1 ^a cadeira: física geral e química geral; 2 ^a cadeira: inglês ou alemão; 3 ^a cadeira grego, desenho, ginástica e música; revisão: cálculo , geometria, mecânica, astronomia, geografia, português, latim e francês
6 ^o	1 ^a cadeira: biologia, zoologia, botânica, 2 ^a cadeira: meteorologia; mineralogia; geologia; 3 ^a cadeira: história universal; desenho e ginástica; revisão: cálculo , geometria, mecânica, astronomia, física, química, geografia, francês, inglês ou latim, grego
7 ^o	1 ^a cadeira: sociologia e moral, economia política e noções de direito pátrio; 2 ^a cadeira: história do Brasil; 3 ^a cadeira: história da literatura nacional; ginástica e revisão geral

Fonte: elaborado pela autora a partir do Decreto 981 de 8 de novembro de 1890.

Trata-se, naturalmente, de um currículo prescrito no sentido que Goodson e Dowbiggin (2003) o considera; ele condiciona e limita a ação curricular. Entretanto, cada mudança implica na sua aceitação e capacidade de implementação.

Analisando as primeiras cadeiras (denominação dada à época a disciplina) elencadas a cada ano, percebe-se visivelmente a ordem enciclopédica das ciências positivas: matemática (subdividida em aritmética, álgebra, cálculo diferencial e integral e mecânica), astronomia, física, química, biologia e sociologia. Além daquelas recomendadas por Comte, faziam parte do elenco que compunham o currículo disciplinas linguísticas e humanistas. O currículo anterior (implementado pela Reforma de 1881 pelo Barão Homem de Mello) era constituído das seguintes cadeiras: religião; português; geografia; aritmética; geometria; matemática elementar; história literária; francês; italiano; inglês; alemão; latim; grego; geografia e cosmografia; história geral; chorografia e história do Brasil; física e química, história natural (zoologia, botânica, mineralogia e geologia); higiene, retórica, poética e literatura nacional, filosofia.

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 cálculo diferencial e integral, mecânica e astronomia e sociologia, ministradas no ensino secundário. As demais ciências positivas como física, química e 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 ainda o CDI, tópico exclusivo até então do ensino superior, no Brasil, que trouxe controvérsias.

No programa de matemática previsto para o terceiro ano do curso secundário, aparece no decreto:

1^a cadeira – Geometria geral e o seu complemento algébrico. Cálculo diferencial e integral, limitado ao conhecimento das teorias rigorosamente indispensáveis ao estudo da mecânica geral propriamente dita. 6 horas. 2^a cadeira – Geometria descritiva. Teoria das sombras e perspectiva. Trabalhos gráficos correspondentes. 3 horas (BRASIL, 1890).

A geometria analítica que à época aparece com o nome de geometria geral, e seu complemento algébrico é uma novidade no ensino secundário, assim como o CDI e a geometria descritiva. Entretanto, para o CDI há claramente uma restrição de conteúdos: ele deve ser limitado, a fim de fornecer os pré-requisitos para o ensino da mecânica. Ele é propedêutico.

Os críticos não demoraram a se manifestar e, segundo Moura (1904), a reforma foi tachada de monstruosa, inexecutável, intolerante, antidemocrática, entre outros adjetivos. As alegações de monstruosa eram justificadas pela sobrecarga com estudos de ciências exatas, inexecutável porque os professores não conseguiriam vencer programas tão extensos e penosos; antidemocrática porque vedava a liberdade dos institutos particulares de ministrarem a instrução como bem entendessem. Moura (1904, p. 19) relata que o ofício enviado pelo conselho diretor da Instrução Primária e Secundária, em 18 de março de 1891, ao Ministro e Secretário de Estado dos Negócios da Instrução Pública, Correios e Telégrafos manifestava a discordância com a reforma e informava que o presidente e a grande maioria dos professores do Ginásio concordavam com “a inexecutabilidade do plano de ensino da reforma”. As resistências

encontradas no estabelecimento do CDI são explicadas por Viñao, quando ele cita Goodson e Dowbiggin (2003), 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, 2012, p. 184).

Segundo Moura, o decreto entrou em vigor no ano seguinte sem qualquer alteração, malgrado os protestos e reações contrárias. Nesse texto, Moura relata as ponderações de Ramiz Galvão, inspetor geral do ensino primário e secundário, sobre a inexecutabilidade do plano de ensino da reforma, a extensão dos programas e a dificuldade de ensinar CDI para alunos de 14 a 15 anos de idade. João Barbalho Uchôa, ministro da instrução, respondeu:

[...] ponha-se em execução de maneira que dentro de sete anos, ao mais tardar, saia a primeira turma de bacharéis em ciências e letras, determino que sem suspensão da referida reforma e, guardando aliás o pensamento e orientação, modifiqueis o programa para o ensino para o atual primeiro ano e [...] prosseguirem o programa anterior, os estudos dos alunos que já o eram antes dessa reforma (MOURA, 1904, p. 20).

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 continuaram sendo regidas pelo currículo antigo. Assim, o ensino do CDI no Ginásio Nacional começou a ser ofertado em 1894, para a turma do 4º ano. O professor contratado foi Agostinho Luiz da Gama, encarregado de ministrar a Geometria Geral, o Cálculo Diferencial e Integral e a Geometria Descritiva. Em 1894, prestaram exame nessa cadeira 3 alunos, destes um foi aprovado e 2 reprovados; no ano seguinte 2 alunos foram aprovados. O número de alunos matriculados no Colégio era reduzido: os alunos concluintes dos estudos no Colégio Pedro II foram em 1843, 8; em 1857, 5; em 1879, 4; em 1883, apenas 4; em 1886 sem bacharéis, em 1894, 13 e em 1900, 8.

Os dirigentes – presidente, ministro da Justiça e Negócios Interiores, inspetor de ensino, entre outros - viam nos programas o grande problema da dificuldade de implementar a Reforma de Benjamin Constant. Em 1896, em relatório do ministro Antonio Gonçalves Dias, Ministério da Justiça, lê-se:

Todo o êxito, porém, do sistema depende da organização dos programas de ensino. O maior esforço dos pedagogistas modernos tem convergido nestes últimos tempos para uma limitação franca e decidida do que deve constituir o objeto exclusivo do ensino secundário. [...] Nestas condições, todo o esoterismo é eliminado dos seus programas, dando-se ao aluno a educação compatível com o grau de inteligência ordinária, abandonando-se teorias que são destinadas a rápido esquecimento e circunscrevendo-se o estudo a uma esfera mais prática do que teórica (DIAS, 1896, p. 356).

A mensagem presidencial, publicada na Revista Pedagógica, do presidente Prudente de Moraes ao ministro da Justiça, quanto à instrução pública, diz:

A instrução secundária reclama providências eficazes. Sobre dois pontos essenciais convém fixar-se a atenção dos poderes públicos: a simplificação dos programas de estudo e dos métodos de ensino e a exequibilidade do exame de maturidade. [...] O rebaixamento do nível de instrução secundária, devido principalmente ao atual processo de exames, exige remédio urgente (DIAS, 1896, p. 360).

A importância atribuída aos programas, revelada na fala do ministro da justiça e do presidente da República, pode ser compreendida no sentido que Vinão (2008) atribui ao código disciplinar, em que, em sua constituição, estão um corpo de conteúdos, um discurso e uma prática profissional. À época, o código disciplinar estava fortemente apoiado nos programas, os quais eram constituídos por um corpo bem definido de conteúdos estabelecidos e na indicação do livro-texto utilizado.

OS PROGRAMAS DE ENSINO

De 1894 a 1901, o CDI integrou a formação matemática dos alunos do Ginásio Nacional. No programa de cálculo diferencial e integral de 1895, do Ginásio Nacional 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 Differentiel et integral*. Este livro era 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 pelo 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 de seu conteúdo bastante teórico.

Em 1897, o cálculo infinitesimal aparece mais detalhado, como uma parte da 1ª cadeira do quarto ano (junto com geometria analítica e geometria descritiva). A parte referente ao CDI do programa abrangia os seguintes tópicos: da variável e da função; dos infinitamente pequenos, limites, objeto e divisão do cálculo infinitesimal; derivadas e diferenciais, interpretação geométrica; derivadas e diferenciais das funções explícitas; derivadas e diferenciais de funções implícitas; derivadas e diferenciais sucessivas; desenvolvimento das funções em série; fórmula de Taylor, série de Mac Laurin, aplicações; aplicações das expressões aparentemente indeterminadas; princípios fundamentais de integração; método de integração; integração de frações racionais; integração de frações irracionais; integração de algumas funções circulares; integração das funções exponencial e logarítmica; integração definida; quadratura das curvas; retificação das curvas planas; estudo minucioso de uma ou mais curvas planas, à escolha do professor, aplicando os recursos da análise, estudados no ano letivo (BELTRAME, 2000).

No novo regulamento, de 1898, são 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 do curso realista, com uma redução significativa dos conteúdos - apenas noções de cálculo diferencial e integral: definição de derivada e diferencial; regras de diferenciação das funções explícitas de uma só variável; fórmulas de Taylor e Maclaurin; definição de integral; formação da tabela das integrais imediatas; métodos de integração; aplicações fáceis (BELTRAME, 2000). O livro indicado permanece o de Sonnet, em francês.

Segundo a reforma de 1890, caberia à congregação do Ginásio Nacional indicar os livros didáticos a serem usados no ensino. Uma mudança radical ocorreu, porém, em 1899, em relação a esse aspecto quando o ministro do interior afirmou que não mais seria de competência da congregação este papel atribuindo tal prerrogativa aos docentes. Seriam eles os responsáveis por recomendar os compêndios que julgassem preferíveis para o estudo das disciplinas que professavam. É possível que, o fato do Brasil adotar o modelo francês de ensino (SCHUBRING, 2003) - centralizador e no qual os professores não tinham autonomia para a escolha dos livros didáticos - justifique o porquê de, até o final do século XIX, a congregação continuasse a deter essa atribuição. A mudança em 1899 indica uma tendência de mais liberdade ao professor.

O FRACASSO DA INSERÇÃO DO CDI NO ENSINO SECUNDÁRIO

O decreto 3251 de 8 de abril de 1899, que passou a ter a duração de 6 anos e seriação conforme apresentada no Quadro 2, aprovou novos estatutos para o ensino secundário 2. Tal reforma foi posta em prática em 1900.

Quadro 2 – Currículo da Reforma de 1899

Ano	Disciplinas
1º	aritmética; português; francês; geografia; desenho
2º	aritmética, álgebra, português; francês; latim; geografia, inglês e desenho
3º	geometria; álgebra; geografia, português; francês, latim; inglês; alemão; desenho
4º	trigonometria; geometria; álgebra; português, francês, latim; história; desenho, inglês, grego
5º	inglês; alemão; grego, e mecânica e astronomia; história geral, português, física e química, literatura; desenho
6º	matemática e geografia (revisão), francês (revisão); inglês, alemão, grego, história do Brasil, física, história natural, lógica.

Fonte: Dados trabalhados pela autora.

Com ela foram abolidas as disciplinas como o CDI, geometria analítica e geometria descritiva, conservando-se mecânica e astronomia, e substituindo-se sociologia por lógica. Quanto aos exames, foram mantidos os de madureza, com bancas de docentes do Ginásio Nacional. Eugenio Raja Gabaglia, relator da comissão de programas de ciências, assim se manifestou em relação aos programas de matemática:

a comissão preferiu, em vez de enunciar os teoremas e problemas, indicar as teorias que devem ser exigidas no ensino e sobre que devem versar os exames; desse modo não se obrigará a todos os professores de instrução secundária a seguirem a mesma marcha e os mesmos processos de demonstração (BELTRAME, 2000, p. 195).

O CDI continuou a ser ensinado, segundo Eugênio Raja Gabaglia, à época diretor, para as turmas que ingressaram antes da Reforma de 1899. O CDI, quando da tentativa de convertê-lo em uma disciplina escolar no ensino secundário, enfrentou barramentos no meio escolar, principalmente por ter ser tratado de uma imposição, por meio de uma reforma de cunho político e ideológico, que, como tal, não contou com a participação dos professores secundários, pessoas diretamente envolvidas com o ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As conclusões preliminares, fruto dos resultados obtidos até o momento na pesquisa, permitem afirmar que a Reforma de Benjamin Constant, de 1890, introduziu a geometria analítica, o CDI e a geometria descritiva no ensino secundário como uma tentativa de modernizar o ensino da matemática, com as ideias de função, conceito esse unificador do ensino de matemática, e conceitos mais modernos como os do CDI, rompendo assim com a distância entre o ensino secundário e superior, conforme propunha o alemão Felix Klein. Benjamin Constant, como um positivista, ao seguir a ordem enciclopédia proposta por Comte, começando pela matemática, poderia ter mantido o ensino da matemática restrito à aritmética, álgebra, geometria e trigonometria, conteúdos considerados até então pertinentes ao ensino secundário e presentes na reforma de 1881. Entretanto, ele introduziu o CDI, a geometria analítica e a geometria descritiva como conhecimentos necessários para esse nível de escolaridade. Por que fez isso? Minha hipótese é a de que ele queria seguir o que Comte propôs como saberes matemáticos integrantes de uma ciência positiva, neste caso incluindo o CDI, mas apenas com conteúdos que permitissem o ensino da mecânica e astronomia. A reforma de 1899 manteve todas as – ciências positivas – inclusive a mecânica, mas retirou da matemática àqueles conteúdos considerados à época como “alta matemática”.

A reforma de Benjamin Constant quebrou a tradição de ensino da matemática no ensino secundário ao introduzir uma disciplina escolar que não existia, a primeira cadeira envolvia: geometria geral e seu componente algébrico, álgebra, cálculo diferencial e integral. Essa “disciplina” um híbrido de outras disciplinas do ensino superior, constitui-se uma ameaça ao *status quo* a que os professores estavam habituados.

A crença de que os programas seriam suficientes para o êxito da reforma foi uma ilusão. Outra razão do fracasso da introdução do CDI, pretendida por Benjamin Constant, é que ele faleceu logo depois de apresentar tal proposta e não houve tempo para que a discutisse nem para que houvesse a preparação dos professores responsáveis por sua implementação. À época não havia livros didáticos apropriados para serem usados no ensino secundário e, a recomendação de um livro em língua francesa, como o de Sonnet, escrito para outro público, não era o mais indicado. Aliás, esse livro era o mesmo adotado na Escola Politécnica de São Paulo (OLIVEIRA, 2004) o que deixa claro não ser ele o mais adequado para o ensino secundário. A intempestiva proposta de inclusão de CDI no ensino secundário - com conteúdos não adaptados àquele nível de ensino, sem que houvesse livro capaz de dar suporte à prática

de tal inovação, sem que os professores responsáveis pela implantação da proposta tivessem participado de sua discussão nem, tampouco, tivessem sido preparados para realizar o ensino de CDI - as chances de sucesso eram muito reduzidas. Assim, com curta existência no século XIX, o CDI se despediu do ensino secundário.

REFERÊNCIAS

- ANTONELLI, Mauro. The case of Germany. Alexander Karp e Gert Schubring (Ed.). **Handbuch on the History of Mathematics Education**. New York: Springer, 2014, p. 499-501.
- BELTRAME, Josilene. **Os programas de ensino de matemática no Colégio Pedro II: 1837-1932**. 2000, 254f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro/PUCRJ, Rio de Janeiro, 2000.
- BRASIL. Decreto 981 de 8 de novembro de 1890. Disponível em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-981-8-novembro-1890-515376-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 08 set. 2022.
- CARVALHO, José Murilo. Cientista político escreve sobre o imaginário na origem da república. Entrevista feita por Marília Martins. Publicado na Folha de São Paulo, 28 jun. 1990. Disponível em http://almanaque.folha.uol.com.br/entrevista_jos%E9%20murilo%20de%20carvalho_28jul1990.htm. Acesso em: 02 mar. 2023.
- CARVALHO, José Murilo. História intelectual no Brasil: a retórica como chave de leitura. **Topoi**, Rio de Janeiro, n. 1, p. 123-152, 2000.
- CHOPPIN, Alain. O historiador e o livro escolar. **Revista História Da Educação**, 6(11), 5–24. 1990. Disponível em <https://seer.ufrgs.br/index.php/asphe/article/view/30596>. Acesso em: 10 jun. 2021.
- CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30 n.3, set./dez, p. 549-566, 2004.
- DIAS, Antonio Gonçalves. Relatório do Ministro da Justiça. **Revista Pedagógica**, ed. 48 (21) p. 344. 1896. Disponível em <https://memoria.bn.br/DocReader/docreader.aspx?bib=341010&pasta=ano%20189&pesq=%22Gymnasio%20Nacional%22&pagfis=2860>. Acesso em: 02 fev. 2022.
- DORIA, Luiz Gastão D'escragnolle. **Memória histórica do Colégio Pedro Segundo: 1837-1937**. Ed. Comemorativa. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 1997.
- ESCOLANO BENITO, Augustin. **A escola como cultura: experiência, memória e arqueologia**. Campinas: Alinea, 2017
- FREYRE, Gilberto. **Ordem e Progresso**. 4^a. Ed. Rio de Janeiro: Distribuidora Record, 1990.
- GOODSON, Ivor F.; DOWBIGGIN, Ian. R. La historia del currículum, la profesionalización y la organización social del conocimiento. In: Goodson, Ivor. F. **Estudio del currículum. casos y métodos**. Buenos aires: Amorrortu, p. 83-104, 2003.
- JULIA, Dominique. A cultura escolar como objeto histórico. **Revista Brasileira de História da Educação**. v.1 n.1, p. 9-43, 2001.
- LEMONS, Renato. Benjamin Constant. Verbete CPDOC. Disponível em <https://cpdoc.fgv.br/sites/default/files/verbetes/primeira-republica/CONSTANT,%20Benjamin.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2021.
- LINS, Ivan. **História do Positivismo no Brasil**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1964.

- MAGALHÃES, Benjamin Constant Botelho. **Anotações sobre as bases gerais para a reforma da instrução pública no Brasil**. BC/mipct REP. 890.00.00/1. *Fundo Benjamin Constant*. Museu Casa de Benjamin Constant, 1890.
- MENDES, Teixeira. **Benjamin Constant**: esboço de uma apreciação sintética da vida e obra do fundador da república brasileira. 2ª ed. Rio de Janeiro: Igreja Positivista do Brasil, 1913.
- MOURA, Dunshee Abranches. **Institutos equiparados de ensino secundário**. Relatório apresentado ao Exmo. Sr. Dr. J. J. Seabra, Ministro da Justiça e Negócios Interiores, 1904. Disponível em <https://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=873837&Pesq=%22Abranches%22&pagfis=7637>. Acesso em: 20 abr. 2021.
- OLIVEIRA, Antonio Sylvio V. **O Ensino do Cálculo Diferencial e Integral na Escola Politécnica de São Paulo, no ano de 1904: uma análise documental**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, UNESP-Rio Claro. 2004, Disponível em https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91136/oliveira_asv_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 02 fev. 2022.
- PAIM, Antonio. **História das Ideias Filosóficas no Brasil**. São Paulo: Grijaldo, Edusp, 1974.
- SCHUBRING, Gert. **Análise histórica de livros de matemática: notas de aula**. Rio de Janeiro: Editora Autores Associados, 2003.
- SILVA, Circe Mary Silva. **Matemática positivista e sua difusão no Brasil**. Vitória: EDUFES, 2023. (E-book). Disponível em <https://edufes.ufes.br/items/show/665>. Acesso em: 05 jan. 2023.
- SONNET, Hyppolyte. **Premiers Éléments du Calcul Infinitésimal**. 3ª ed. Paris: Hachette, 1884.
- TAVARES, Jane Cardote. **A congregação do Colégio Pedro II e os debates sobre o ensino de matemática**. 2002. 171 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP), São Paulo, 2002.
- ZUCCHERI, Luciana; ZUDINI, Verena. History of teaching Calculus. Alexander Karp e Gert Schubring (Ed.). **Handbuch on the History of Mathematics Education**. New York: Springer, 2014, p. 493-504.
- VIÑAO, Antonio. A história das disciplinas escolares. **Revista Brasileira de História da Educação**. Campinas, v. 8, n. 3 [18], p. 173-215, 2008.

CIRCE MARY SILVA DA SILVA é Doutora em Pedagogia pela Universidade de Bielefeld, Alemanha, e professora aposentada do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Espírito Santo. Atualmente, professora permanente do Programa de Mestrado em Educação Matemática da Universidade Federal de Pelotas. Foi pesquisadora Visitante do Instituto Max-Planck de História da Ciência, Berlim. Investiga em Educação Matemática, História e Diversidade Cultural. Integra o GHEMAT/BR.

E-mail: cmdynnikov@gmail.com